



REVISTA

DEL COLEGIO DE MICROBIÓLOGOS Y QUÍMICOS CLÍNICOS DE COSTA RICA

Volumen 22, Nº2 • Abril - junio, 2016 • ISSN:2215-3713

Abril - junio

CONTENIDO

Artículos

- Enterobiasis: más que una parasitosis intestinal
- Especies de *thrips* (Insecta: Thysanoptera) causantes de afecciones dermatológicas en Costa Rica
- Antígeno G: su importancia en el control prenatal

Cartas al editor

- Recordando al maestro
- «¡Yo puedo curar esa enfermedad que los doctores no pueden!» Una reseña bibliográfica y divagaciones sobre el libro: *A scientist in wonderland. A memoir of searching for truth and finding trouble*



COLEGIO DE MICROBIÓLOGOS Y QUÍMICOS CLÍNICOS DE COSTA RICA

Tels.: (506) 2224-2602
(506) 2283-8014
Fax: (506) 2225-5138
Apartado postal: 4614-1000
colmqc@racsa.co.cr
www.microbiologos.cr

JUNTA DIRECTIVA 2016-2017:

Presidenta. Dra. Lidiette Salazar Palma
Secretario. Dr. Tony Arrieta Araya
Tesorera. Dra. Carolina Loría Acosta.
Fiscal. Dr. Dennis León Alán
Vocal 1. Dr. Rolando Leiva Escalante
Vocal 2. Dr. José Pablo Montes de Oca Murillo
Vocal 3. Dr. Jorge López Villegas

COMITÉ EDITORIAL:

Dr. Gabriel Muñoz Cernadas (Editor jefe)
Universidad de Ciencias Médicas
CEC-ICIC
Dr. César Cerdas Quesada
Hospital La Católica.
Dr. Rodrigo Cruz Jiménez
Hospital Clínica Bíblica
Dr. Marco Luis Herrera Hidalgo
Hospital Nacional de Niños, CCSS.
Dra. Carolina Loría Acosta
Hospital San Juan de Dios, CCSS.
Dr. Gustavo Villegas Bermúdez
Hospital Nacional de Niños, CCSS.

Revisión de texto en español:

Dr. Carlos Cerdas Chinchilla

Revisión de texto en inglés:

Dr. Rodolfo Gutiérrez Fernández

Diagramador:

Jorge Vargas González

ISSN: 2215-3713

Derechos reservados ©2016

JVDISEÑO

jv.casa7@gmail.com / 8387+4343



La Revista del Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica es publicada trimestralmente por este colegio profesional. Constituye un medio de divulgación del quehacer científico de investigadores nacionales e internacionales y cumple con un propósito de responsabilidad social con nuestros colegiados y con los gremios profesionales afines.

Esta revista publica trabajos originales en español e inglés, es de acceso libre y sin costo de suscripción.

ÍNDICE

Nota del editor

42 **Dr. Gabriel Muñoz-Cernadas, Editor jefe.**

Artículos

43 **Enterobiasis: más que una parasitosis intestinal, Carlos Cerdas-Chinchilla, Laboratorio Clínico, Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, CCSS. Moisés Granados-Ulate, Laboratorio Clínico, Hospital Carlos Luis Valverde Vega, CCSS.**

49 **Especies de thrips (Insecta: Thysanoptera) causantes de afecciones dermatológicas en Costa Rica, Axel P. Retana-Salazar, Centro de Investigación en Estructuras Microscópicas (CIEMIC), Universidad de Costa Rica. Escuela de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Costa Rica. Jesús A. Rodríguez-Arrieta, Centro de Investigación en Estructuras Microscópicas (CIEMIC), Universidad de Costa Rica, Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica, Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional, Costa Rica.**

54 **Antígeno G: su importancia en el control prenatal, Doris Mora-Jiménez, Banco de Sangre, Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia. CCSS.**

Cartas al editor

57 **Recordando al maestro, Mario A. Alfaro-Brenes. Microbiólogo jubilado, Universidad de Costa Rica.**

59 **«¡Yo puedo curar esa enfermedad que los doctores no pueden!» Una reseña bibliográfica y divagaciones sobre el libro: A scientist in wonderland. A memoir of searching for truth and finding trouble. Francisco Hernández-Chavarría, Catedrático jubilado, Universidad de Costa Rica.**

62 • Instrucciones para los autores

65 • Próximos eventos

Nota del editor

La última Encuesta Nacional de Nutrición, realizada entre los años 2008-2009, y publicada en el 2013 en los datos del fascículo número 5 sobre parásitos intestinales, expresa una disminución considerable en el número de casos de parasitosis en Costa Rica, y no reporta la presencia de *Enterobius vermicularis* en los análisis realizados. En el año 2005, las doctoras Abrahams, Solano y Rodríguez, de la Universidad de Costa Rica, reportan un 0.4% de este parásito en escolares de la provincia de Limón. La metodología empleada en este estudio (la técnica de Kato) es muy recomendada para la detección de helmintos intestinales, sin embargo, para el diagnóstico de la infección por oxiuros se recomienda el uso de la cinta de Graham. Este procedimiento no se utiliza en los estudios de campo o epidemiológicos, por lo cual podríamos deducir que el número de casos de enterobiasis puede ser más alto.

El primer artículo de este número es una revisión, realizada por los doctores Carlos Cerdas-Chinchilla y Moisés Granados-Ulate, sobre la parasitosis mencionada arriba, la cual se orienta principalmente hacia los cuadros extraintestinales que se pueden presentar en esta patología y que, con frecuencia, no se toman en cuenta cuando pensamos en los cuadros clínicos que puede producir el parásito.

El segundo artículo también presenta un tema novedoso para la mayoría de nuestros lectores, ya que da a conocer un grupo de insectos que en situaciones normales no son patógenos para los humanos, pero que en diversas condiciones pueden producir lesiones dérmicas cuando se tiene contacto con ellos. Los doctores Retana y Rodríguez, del Centro de Investigación de Estructuras Microscópicas de la Universidad de Costa Rica, han

realizado un interesante estudio sobre las diferentes especies de estos artrópodos que se han registrado de Costa Rica y han atacado a humanos.

La Dra. Doris Mora-Jiménez nos presenta el tercer artículo que se refiere a la importancia de la determinación del antígeno D en eritrocitos, debido a su participación en el desarrollo de la enfermedad hemolítica del recién nacido.

También considero muy importantes los dos escritos que aparecen en la sección de cartas al editor. Generalmente, las cartas al editor suelen escribirse en respuesta a un artículo concreto que ha aparecido en una revista; también, para reforzar o tratar un tema de importancia en el ámbito de interés de los lectores, como las dos cartas que se presentan en este número, donde, además, podemos admirar el magnífico trabajo realizado por el Dr. Mario Alfaro en la preparación de tinciones de parásitos.

Quiero terminar con una frase del científico Alexander Graham Bell: «Antes que toda otra cosa, la preparación es la llave del éxito». Todos tenemos el deber de mantenernos actualizados y en continuo crecimiento personal y profesional. Las revistas científicas son un importante instrumento de transferencia de la información, de igual forma que los congresos científicos. Estos también brindan la oportunidad para actualizarnos y compartir experiencias con los participantes. Los invito a asistir al XVII Congreso Nacional de Microbiología, Parasitología y Patología Clínica que se realizará en el mes de noviembre en San José. Estoy seguro de que encontrarán cumplidas sus expectativas. ☺

Dr. Gabriel Muñoz-Cernadas
Editor jefe

Enterobiasis: más que una parasitosis intestinal

Enterobiasis: more than just an intestinal parasitosis

Carlos Cerdas-Chinchilla^I, Moisés Granados-Ulate^{II}

Resumen:

Enterobius vermicularis es un parásito intestinal que tiene la capacidad de producir complicaciones extraintestinales asociadas a la migración que realiza la hembra en su ciclo de vida para depositar los huevecillos en la región perianal. La patología extraintestinal se debe al arrastre de bacterias a sitios anatómicos usualmente estériles, a la presencia del parásito como cuerpo extraño, a alteraciones nerviosas o psicológicas. Esta parasitosis se asocia a enfermedad pélvica inflamatoria, sepsis del tracto urinario, vulvovaginitis, afección del tracto genital femenino y masculino, enuresis, trastornos del sueño, entre otros. Es posible encontrar adultos o huevecillos del parásito en diferentes muestras y tejidos; esto debido a sus múltiples localizaciones ectópicas.

Palabras clave: *Enterobius vermicularis*, enterobiasis extraintestinal, vagina, cérvix, apendicitis, sepsis urinaria, enuresis, abscesos, granulomas.

Abstract:

Enterobius vermicularis is an intestinal parasite that has the capacity to cause extraintestinal complications. These are due to the migration carried out by the female to the perianal region as part of its life cycle to deposit its eggs. The extraintestinal pathology can be caused by the contamination of otherwise sterile anatomic sites, to the presence of the parasite as an alien body, and even to the development of psychological or nervous disturbances. This helminthiasis is associated to inflammatory pelvic disease, urinary tract infection, vulvovaginitis, compromise of the feminine and masculine genital tract, enuresis, and sleep disorders among others. As a result of such multiple ectopic locations, it is possible to find either adults or eggs of the parasite in different samples and tissues.

Key words: *Enterobius vermicularis*, enterobiasis, extraintestinal, vagina, cervix, apendicitis, urinary sepsis, enuresis, abscesses, granulomas

Introducción

La *enterobiasis u oxiuriasis* es una parasitosis muy común en el ser humano ⁽¹⁾. Esta parasitosis es producida por el nematodo *Enterobius vermicularis*, también conocido como pinworm o threadworm. Este parásito es pequeño, blanquecino y delgado. La hembra mide alrededor de un centímetro y el macho 0.5 cm de largo por 0.6 y 0.4 milímetros de diámetro, respectivamente ⁽²⁾.

La verdadera incidencia de la infección es desconocida, debido a que muchos casos son asintomáticos ⁽³⁾; además,

con frecuencia, no se utilizan los métodos ideales para su detección. Sin embargo, en algunos estudios diseñados adecuadamente, se ha establecido una prevalencia general de 29.12% (14.28% en padres de familia y 41.42% en niños); esto, en Buenos Aires, Argentina ⁽⁴⁾. En diferentes islas coreanas se reportan prevalencias de 9.8% ⁽⁵⁾ y 18.5% ⁽⁶⁾ en niños escolares y, en Turquía, 15.6% ⁽⁷⁾.

Los parásitos adultos habitan en el íleo terminal, apéndice ^(8,9) y parte proximal del colon ascendente ⁽¹⁰⁾. Posterior a la fertilización, el macho muere ⁽⁸⁾, la hembra grávida migra al recto y, durante la noche, se desplaza hasta la piel del ano y perineo, donde deposita los huevecillos y muere ⁽¹⁾. Durante la postura de los

Artículo recibido el 11/05/2016, aceptado para su publicación el 18/05/2016

I. Laboratorio Clínico, Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, CCSS.

II. Laboratorio Clínico, Hospital Carlos Luis Valverde Vega, CCSS.

Correspondencia: ccerdascr@yahoo.com.mx

huevo-cillos se produce un intenso prurito que conduce a rascado, el cual causa la contaminación de las manos; de este modo se perpetua el ciclo de vida del parásito⁽⁸⁾, ya que en muchas ocasiones las manos contaminadas van a la boca. Los huevo-cillos son depositados y adheridos con una sustancia gelatinosa y esta, junto con los movimientos de la hembra, es la responsable del prurito que acompaña la infección⁽³⁾. La hembra deposita alrededor de 10 000 huevo-cillos que embrionan en pocas horas y permanecen infectantes por alrededor de 20 días⁽¹¹⁾. Su ciclo de vida dura de 2 a 4 semanas⁽¹¹⁾. La ruta de transmisión de los huevo-cillos es ano-mano-boca y por medio de fómites como, por ejemplo, ropa de vestir y ropa de cama⁽³⁾.

Las manifestaciones usuales de esta parasitosis son la irritación y el prurito perianal^(12,13). Se dice que el prurito anal se presenta solamente en el 33% de los casos⁽¹⁴⁾. También puede provocar irritabilidad, insomnio y enuresis⁽¹⁵⁾. Los síntomas intestinales son infrecuentes, pero infecciones masivas pueden asociarse con diarrea⁽¹⁶⁾. La infección predomina en niños de 5 a 10 años, no obstante, los adultos también pueden verse afectados⁽¹¹⁾.

El diagnóstico de la infección intestinal se basa en la detección de los adultos, los que a menudo son descubiertos en las heces por los pacientes o, en el caso de los niños, por sus padres⁽¹²⁾.

Enfermedad extraintestinal por *Enterobius vermicularis*

La enfermedad extraintestinal es poco común. Esta se descubre accidentalmente al examinar orina, en frotis cervicales o en el estudio histológico de tejidos⁽¹²⁾. La migración anormal que más se reporta es aquella donde se encuentra involucrado el aparato urogenital femenino⁽³⁾. Se han reportado casos en cavidad peritoneal, ovario, vagina⁽¹⁶⁾ con producción de vulvovaginitis, útero^(17,18), trompas de Falopio^(16,19), endometrio, pulmón, hígado^(20,21), bazo⁽⁹⁾, riñón⁽¹¹⁾ y tracto urinario⁽¹²⁾. Los parásitos también pueden entrar y llegar a diferentes sitios anatómicos por una fistula o por una herida quirúrgica⁽¹⁶⁾. Se ha establecido que, en ausencia de perforaciones, es improbable que el parásito atraviese la pared intestinal; además, se ha encontrado que solamente las hembras migran fuera del intestino⁽³⁾.

Los huevo-cillos o parásitos muertos en sitios ectópicos pueden ser responsables de la formación de granulomas o abscesos⁽⁹⁾. Dichas lesiones generalmente tienen diferente grado de necrosis y fibrosis (dependiendo de la antigüedad)⁽²²⁾. Dentro de la bibliografía consultada, se expone que en los lugares cercanos a esas lesiones hay más tejido granular, además de inflamación aguda y eosinófilos⁽²²⁾. Las superficies serosas son las más buscadas por los parásitos en los tejidos extraintestinales.

La mayoría de lesiones en el tracto genital femenino superior es unilateral⁽³⁾.

Es importante señalar que no solo en granulomas o dentro de tejidos es posible encontrar los adultos o huevo-cillos en el aparato genitourinario femenino, pues hay evidencias de la obtención de ellos en exámenes ginecológicos de rutina, con el uso de un sencillo espéculo. Los adultos y huevo-cillos pueden obtenerse de esta manera a partir del cérvix y cuello del útero^(23,24). En tales casos, las mujeres involucradas toparon con mucha suerte, pues los parásitos fueron extraídos antes de causar algún daño importante, ya que incluso se ha descrito el hallazgo de parásitos adultos en un embrión macerado⁽²⁴⁾.

Enterobiasis y vulvovaginitis

Suele presentarse prurito vulvar e inflamación de la vagina (colpitis) con producción de leucorrea⁽²⁾. En el caso de niñas, es común la vulvovaginitis y también suele manifestarse con leucorrea^(10,13).

Enterobiasis y salpingitis

Se ha reportado la presencia de masas tuboováricas, acompañadas de dolor a nivel de fosas iliacas. *Enterobius vermicularis* es responsable de la aparición de salpingitis^(25,26,27). El estudio histopatológico de la masa muestra la presencia de tejido de granulación junto con huevo-cillos y hembras adultas del parásito⁽³⁾. Estas presentaciones se pueden confundir clínicamente con casos de apendicitis, principalmente, cuando el dolor se presenta en la fosa iliaca derecha.

Afección de ovario

La afección del ovario es rara, no obstante, se han reportado casos^(16,28). En el caso de invasión del parénquima de los ovarios, se ha propuesto que la penetración del parásito ocurre inmediatamente después de que el folículo ovárico ha tenido una ruptura y ha quedado expuesto el parénquima⁽²²⁾.

Los casos de masas en los ovarios o en el peritoneo muestran que las hembras de *E. vermicularis* son capaces de invadir tejidos poco frecuentes y causar confusión a los médicos y pacientes, al creer que se trata de abultamientos tumorales, cuando en realidad consisten en granulomas que contienen adultos y huevos⁽²⁹⁾. Se han comunicado casos de tumoraciones con localización paraovárica⁽³⁰⁾, donde se ha demostrado la presencia de huevo-cillos del parásito. Las masas a nivel de ovario suelen confundirse con tumoraciones malignas⁽²⁸⁾.

Infección del tracto femenino superior y enfermedad pélvica inflamatoria

Una de las complicaciones más graves de la enterobiasis extraintestinal es la producción de enfermedad pélvica inflamatoria, la cual se debe a la localización del parásito en órganos o tejidos pélvicos. La ruta más frecuente para llegar a la región pélvica es la ascendente, la cual comienza con la migración de la hembra grávida desde el área perianal hacia vagina, útero, trompa de Falopio y peritoneo⁽³¹⁾. La infección del tracto genital femenino superior se caracteriza por dolor en fosas ilíacas, masas en la región pélvica y dispareunia. La enterobiasis es una de las causas de masas a nivel pélvico⁽³²⁾, las cuales se deben diferenciar de cáncer ginecológico, endometriosis y enfermedad pélvica inflamatoria por otras causas.

La enfermedad pélvica inflamatoria involucra la inflamación del endometrio, trompas de Falopio, peritoneo pélvico y estructuras contiguas⁽³³⁾; es causada por el ascenso del organismo al tracto genital superior, el cual, normalmente, es estéril^(11,34) y produce una reacción de «cuerpo extraño». Las secuelas de la enfermedad pélvica inflamatoria son el dolor pélvico crónico, embarazo ectópico e infertilidad por daño a las trompas de Falopio⁽¹¹⁾, dado por engrosamiento y obstrucción de estas. Otra ruta de entrada a la cavidad peritoneal o pélvica es a través de una perforación intestinal, por ejemplo, cirugía, apendicitis, diverticulitis o ruptura por enfermedad maligna⁽³⁵⁾.

Presencia del parásito en el tracto genital masculino

El tracto genital masculino también está expuesto a la invasión de *E. vermicularis*. Este parásito se ha encontrado en uretra de hombres posterior a sexo anal, además, produciendo prostatitis⁽¹³⁾, por la invasión de parásitos adultos en la próstata. Es posible la presencia de síndrome de dolor pélvico en un hombre, aunque lo usual es que se presente en mujeres⁽³¹⁾. Algunos síntomas asociados se confunden con los causados por prostatitis bacterianas o de origen neoplásico, pues incluso, los valores de antígeno prostático específico (APE) y APE-libre se encuentran elevados. Es posible obtener huevos de *E. vermiculares* en secreciones prostáticas con la ayuda de masaje prostático⁽³¹⁾. Este parásito también tiene la capacidad de producir epididimitis⁽³⁶⁾.

Enterobiasis y enuresis

La existencia de una relación entre la infección por *Enterobius vermicularis* y enuresis nocturna (incontinencia urinaria) secundaria ha sido controvertida. Algunos casos de enuresis se han asociado a enterobiasis, pues se cree que la presencia de hembras en la región

perianal, perineal y vagina causaría irritación nocturna del periné y simultáneamente estimulación refleja de la vejiga⁽³⁷⁾. Otros asocian la enuresis a una consecuencia secundaria de la parasitosis, producto de las alteraciones psicológicas⁽³⁷⁾. En un estudio realizado por Devera y otros⁽³⁷⁾, se determinó que los niños con oxiuriasis tenían 3.43 veces más probabilidad de tener enuresis que los no parasitados; esta asociación también la encontraron Otubassey y otros⁽¹⁵⁾. Por lo tanto, se sugiere que, dentro de la evaluación de un niño con enuresis, sea incluido el estudio del método de Graham.

Enterobiasis e infección bacteriana

Una de las complicaciones más frecuentes de la oxiuriasis es la infección bacteriana secundaria^(9,11) a nivel de piel o en cavidades normalmente estériles. La infección por *E. vermicularis* se asocia con sepsis urinaria, principalmente en niñas⁽¹⁾.

Enterobiasis e hipersensibilidad

Hay estudios cubanos que señalan la relación entre infecciones con *E. vermicularis* y el aumento en el riesgo de dermatitis y rinoconjuntivitis alérgica. Esto lo basan en análisis realizados a niños con edades comprendidas entre 4 y 14 años, a los cuales se les determinaron estas patologías junto a exámenes de heces positivos, utilizando grupo control, otro de estudio y con métodos estadísticos⁽³⁸⁾. También se han reportado casos de urticaria crónica y alergia en individuos parasitados⁽³²⁾.

Enterobiasis y apendicitis

Los parásitos pueden migrar y formar nódulos en sitios como la pared rectal, región anal, región inguinal; en colon, pueden formar granulomas que producen obstrucción intestinal y apendicitis⁽¹³⁾.

Se dice que es común la presencia de oxiuros y de tricocéfalos en apéndices extirpados por una apendicitis aguda. El cuadro de apendicitis no es producido directamente por los parásitos; a lo más, los gusanos pueden provocar microtraumatismos en la pared apendicular y constituir, así, una puerta de entrada a los gérmenes lumbinales, los cuales son, en último término, los que desencadenan la inflamación del órgano⁽²⁾. En un estudio realizado en la India se encontró *Enterobius vermicularis* solamente en un 0.4% de los casos de extirpación de apéndices vermiformes; además, en ninguno de estos casos se presentaba histológicamente apendicitis aguda⁽³⁹⁾. Se han reportado muchos casos de presencia del parásito en el lumen del apéndice sin provocar ninguna reacción⁽³²⁾.

Discusión

La capacidad de *Enterobius vermicularis* para causar patología en sitios extraintestinales se debe a la peculiaridad de su ciclo de vida, en el cual la hembra sale hasta el ano del individuo parasitado a depositar los huevecillos. Es durante este proceso de migración cuando la hembra puede introducirse en otros orificios de la uretra o la vagina. Los parásitos pueden migrar por la uretra donde favorecen las sepsis urinarias y llegar hasta vejiga donde causan incontinencia, o migrar hasta el tracto genital femenino superior y producir abscesos, masas o enfermedad pélvica inflamatoria. El diagnóstico se realiza mediante el hallazgo de parásitos adultos o huevecillos junto con una reacción inflamatoria crónica, fibrosis, formación de granulomas y un infiltrado eosinofílico⁽³⁾. Lo más común es encontrar huevecillos, ya que estos son más resistentes a la destrucción inmune que los gusanos adultos⁽³²⁾.

Los organismos generalmente involucrados en la aparición de la enfermedad pélvica inflamatoria son *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae*⁽³⁴⁾ y *Mycoplasma*, no obstante, la presencia de eosinofilia sugiere que *E. vermicularis* es el causante de la patología⁽¹¹⁾.

La enterobiasis extraintestinal puede ser confundida con lesiones tumorales, lo cual ocurre generalmente en casos de mujeres con lesiones a nivel genitourinario y que han tenido historia familiar de neoplasias. Las tumoraciones que se diagnostican al ser biopsiadas revelan la sorpresa de mostrar fragmentos de parásitos adultos y, además, huevos que ayudan a realizar el diagnóstico de enterobiasis extraintestinal. Inclusive, la mayoría de estas lesiones son asintomáticas y de corta duración⁽²⁹⁾, aunque existen reportes de oxiuriasis genitourinarias crónicas que se extendieron por más de 18 meses⁽⁴⁰⁾.

Las lesiones granulomatosas originadas por la presencia del parásito pueden simular enfermedades malignas, endometriosis o tuberculosis⁽³⁾. Es posible encontrar, simultáneamente, masas asociadas a enterobiasis extraintestinal en pacientes con cáncer, lo que genera confusión en el diagnóstico inicial de las tumoraciones, pues estos pueden parecerse a algunos desarrollados por enfermedades causantes de metástasis. La inmunosupresión de algunos pacientes puede ser un aliciente para que esto ocurra⁽²²⁾.

Es necesario que los urólogos consideren la posibilidad de una enterobiasis extraintestinal al tener un paciente con una prostatitis y ciertos datos epidemiológicos importantes (como el sexo anal e incluso problemas de higiene personal)⁽³¹⁾. Se encontró referencia de un caso

donde se reportó la presencia del parásito en los riñones de una mujer con artritis que estaba recibiendo prednisolona⁽⁴¹⁾.

Es importante realizar el diagnóstico oportuno de la enterobiasis intestinal, ya que se podría desarrollar una de tipo extraintestinal que trae consecuencias más severas. El examen de heces, con solución salina y lugol, para la búsqueda de huevecillos, no es el mejor método de detección, dado que estos son depositados por la hembra fuera del intestino. Aun la técnica de Kato no es la más adecuada. La mejor técnica diagnóstica es la de Graham o comúnmente conocida como el método de la cinta Scotch. Cuando existe evidencia de infección por oxiuros, se sugiere que se realice la técnica mencionada en tres días consecutivos en las mañanas⁽¹⁾. Para que la búsqueda tenga éxito, el paciente debe presentarse al laboratorio sin haber realizado el aseo perianal matutino y sin haber defecado.

Se ha establecido que todos los contactos sexuales y miembros de la familia deben ser tratados cuando se diagnostica dicha parasitosis a un individuo. Además, se deben dar consejos sobre medidas higiénicas como lavado de manos y descontaminación del ambiente.

El tratamiento que se recomienda, en el caso de la parasitosis intestinal, es el albendazol 400 mg en dos dosis, cada una de ellas separadas por una semana. El albendazol es mejor tolerado y más efectivo que el mebendazol. Se recomienda que las dosis estén separadas por una semana, para eliminar los parásitos que se hayan adquirido en una reinfección, debido a los huevecillos que se encuentran en el ambiente.

Conclusiones

La enterobiasis intestinal es una parasitosis muy frecuente que, además, se encuentra asociada a localizaciones extraintestinales del parásito. Por lo tanto, se hace necesario el estudio del material proveniente de masas, principalmente a nivel pélvico, para realizar la búsqueda de huevecillos de *Enterobius vermicularis*. En los casos de niños que presentan enuresis, se recomienda realizar el estudio por oxiuriasis, mediante el método de Graham.

El diagnóstico de la enterobiasis extraintestinal se hace al evidenciar el adulto o sus huevecillos. Es posible observar huevecillos en frotis cervicovaginales, en orina, biopsias, fluidos de quistes, contenidos de abscesos, y es posible observar los adultos por endoscopia, además, en cortes histológicos. Los huevecillos son incoloros, plano convexos y miden 50-60 x 20-30 µm. No debe extrañar la presencia de adultos del parásito o sus huevecillos en diferentes tipos de muestras o tejidos, ya que son

muchos los sitios anatómicos donde se puede localizar ectópicamente.

Lo presentado anteriormente es un ejemplo de la importancia de la enterobiasis extraintestinal, la cual está asociada a enfermedades que en ocasiones no se sospechan. Además, se debe recordar que otros parásitos también se pueden localizar ectópicamente.

Referencias

1. Kropp K, Cichocki G, Bansal N. *Enterobius vermicularis* (Pinworms), introital bacteriology and recurrent urinary tract infection in children. *J Urol*. 1978;120:480-2.
2. Atías A. Enterobiasis u oxiuriasis. En: Atías, A. *Parasitología clínica*. 3^{era} edición. Santiago (Chile): Mediterráneo; 1991. p. 184-9.
3. Sizer A, Nirmal D, Shannon J, Davies N. A pelvic mass due to infestation of the fallopian tube with *Enterobius vermicularis*. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2004;24:462-3.
4. Pezzani B, Minvielle M, de Luca M, Córdoba M, Apezteguía M, Basualdo J. *Enterobius vermicularis* infection among population of General Mansilla, Argentina. *World J Gastroenterol*. 2004;10:2535-9.
5. Kim B, Lee B, Chung H, Lee Y, Lee K, Chung H, Ock M. Egg positive rate of *Enterobius vermicularis* of primary school children in Geoje island. *Korean J Parasitol*. 2003;41:75-7.
6. Park J, Han E, Kim W, Shin E, Guk S, Kim J, Chai J. A survey of *Enterobius vermicularis* infection among children on western and southern coastal islands of the Republic of Korea. *Korean J Parasitol*. 2005;43:129-134.
7. Celiksoz A, Acioz M, Degerli S, Alim A, Aygan C. Egg positive rate of *Enterobius vermicularis* and *Taenia* spp. by cellophane tape method in primary school children in Sivas, Turkey. *Korean J Parasitol*. 2005;43:61-4.
8. Budd J, Armstrong C. Role of *Enterobius vermicularis* in the aetiology of appendicitis. *Br J Surg*. 1987;74:748-9.
9. Avolio L, Avoltini C, Ceffa F, Bragheri R. Perianal granuloma caused by *Enterobius vermicularis*: report of a new observation and review of the literature. *J Pediatr*. 1998;132:1055-6.
10. Chung D, Kong H, Yu H, Kim J, Cho C. Live female *Enterobius vermicularis* in the posterior fornix of the vagina of a Korean woman. *Korean J Parasitol*. 1997;35:67-9.
11. Tandan T, Pollard A, Money D, Scheifele D. Pelvic inflammatory disease associated with *Enterobius vermicularis*. *Arch Dis Child*. 2002;86:439-440.
12. Arora V, Singh N, Chaturvedi S, Bhatia A. Fine needle aspiration diagnosis of a subcutaneous abscess from *Enterobius vermicularis* infestation. *Acta Cytol*. 1997;41:1845-7.
13. Al-Allaf G, Hayate Z. Recto-urethral migration of *Enterobius vermicularis*. *Trans Royal Soc Trop Med Hyg*. 1977;71:351.
14. Brown M. *Enterobius vermicularis*. Images in clinical medicine. *N Engl J Med*. 2006;354:e12.
15. Otu-Bassey IB, Ejezie GC, Epoke J, Useh MF. Enterobiasis and its relationship with anal itching and enuresis among school-age children in Calabar, Nigeria. *An of Trop Med & Parasitol*. 2005;99(6):611-6.
16. Beckman E, Holland J. Ovarian enterobiasis-a proposed pathogenesis. *Am J Trop Med Hyg*. 1981;30:74-6.
17. Worley MJ, Slomovitz B, Pirog B, Caputo T, Ledger WJ. *Enterobius vermicularis* infestation of a hysterectomy specimen in a patient with a colonic reservoir. *American Journal of Obstetrics & Gynecology* [Internet]. Jun 2009 [citado el 02 de set 2016]:e6-9. Disponible en: [http://www.ajog.org/article/S0002-9378\(08\)02340-5/pdf](http://www.ajog.org/article/S0002-9378(08)02340-5/pdf)
18. Mayayo E, Mestres M, Sarmiento J, Cambolor G. Pelvic oxyuriasis. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1986;65:805-6.
19. Norris FJ, Certanec Z, Rojas JL. Oxiuriasis tubárica como causa de dolor abdominal en estudio. Reporte de un caso. *Revista ANACEM*. 2012;6(2):90-2.
20. Daly J, Baker G. Pinworm granuloma of the liver. *Am J Trop Med Hyg*. 1984;33:62-4.
21. Arkoulis N, Zerbini H, Simatos G, Nisiotis A. *Enterobius vermicularis* (pinworm) infection of the liver mimicking malignancy: Presentation of a new case and review of current literature. *Int J of Surg Case Reports*. 2012;3:6-9.
22. MacCabe K, Nahn P. Enterobiasis of the Ovary in a Patient with Cervical Carcinoma in Situ. *Infecc Diseases in Obst and Gynec*. 1995;2:231-4.
23. Dong-Li C, Hyun-Hee K. Live female *Enterobius vermicularis* in the posterior fornix of the vagina of a Korean Woman. *The Kor J of Paras*. 1997;35:67-9
24. Ayala M, Monroy F. Enterobiasis vaginal. Comunicación de un caso. *Ginecol Obstet Mex*. 2009;77(10):491-3.
25. Saffos R, Rhatigan R. Unilateral salpingitis due to *Enterobius vermicularis*. *Am J Clin Pathol*. 1977;67:296-9.
26. Schnell V, Yandell R, Van Zandt S, Dinh T. *Enterobius vermicularis* salpingitis: a distant episode from precipitating appendicitis. *Obstet Gynecol*. 1992;80:553-5.

27. Das K, Pathan S, Hira P, Madda J, Hasaniah W, Juma T. Pelvic abscess from *Enterobius vermicularis*. Report of a case with cytologic detection of eggs and worms. *Acta cytologica*. 2001;45:425-9.
28. Hong S, Choi M, Chai J, Kim Y, Kim M, Kim K. A case of ovarian enterobiasis. *Korean J Parasitol*. 2002;40:149-151.
29. Pampiglione S, Rivasi F. Enterobiasis in Ectopic Locations Mimicking Tumor-Like Lesions. *Int J of Microb [Internet]*. 2009 [citado el 02 de setiembre de 2016];(2009). 1-5. Recuperado de: <https://www.hindawi.com/journals/ijmicro/2009/642481/>
30. Dundas K, Calder A, Alyusuf R. *Enterobius vermicularis* threadworm infestation of paraovarian tissue in a woman who has had a hysterectomy. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 1999;106:605-7.
31. Zahariou E, Karamouti M, Papaioannou P. *Enterobius vermicularis* in the male urinary tract: a case report. *J of Med Case Rep*. 2007;1:137.
32. Thomson J. Pelvic pain caused by intraperitoneal *Enterobius vermicularis* (threadworm) ova with an associated systemic autoimmune reaction. *J Obstet Gynaecol Res*. 2004;30:90-5.
33. Mentessidou A, Theocharides C, Patoulas I, Panteli P. *Enterobius vermicularis*-Associated Pelvic Inflammatory Disease in a Child. *Pediatr Adolesc Gynecol*. 2016;29:e25-7.
34. Pletcher J, Slap G. Pelvic inflammatory disease. *Pediatrics in Review*. 1998;19:363-7.
35. Cook G. *Enterobius vermicularis* infection. *Gut*. 1994;35:1159-1162.
36. Kollias G, Kyriakopoulos M, Tiniakos G. Epididymitis from *Enterobius vermicularis*: case report. *The J of Urol*. 1992;147:1114-6.
37. Devera R. *Enterobius vermicularis* y enuresis. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2001;19:411-2.
38. Wordemann M, Junco R. Association of atopy, asthma, allergic, rhinoconjunctivitis, atopic dermatitis and intestinal helminth infection in Cuban children. *Trop Med and Int Health*. 2008;13(2):180-6.
39. Duzgun A, Moran M, Uzun S, Ozmen M, Ozer V, Seckin S, Coskun F. Unusual findings in appendectomy specimens: Evaluation of 2458 cases and review of the literature. *Indian J Surg*. 2004;66:221-6.
40. Singh S. Tropical anthelmintic treatment of recurrent genitourinary enterobiasis. *Genitourin Med*. 1989;65:284-286.
41. Serpytis M, Seinis D. Fatal case of ectopic enterobiasis: *Enterobius vermicularis* in the kidneys. *Scand J of Urol and Nephrol*. 2012;46:70-2. 

Especies de *thrips* (Insecta: Thysanoptera) causantes de afecciones dermatológicas en Costa Rica

Thrips species (Insecta: Thysanoptera) responsible for dermatological conditions in Costa Rica

Axel P. Retana-Salazar ^{I,II}, Jesús A. Rodríguez-Arrieta ^{I,III y IV}

Resumen:

Thysanoptera es un grupo de insectos de pequeña talla. Estos se alimentan de plantas, hongos o son depredadores; pueden ser plagas en sistemas de producción agrícola y causar severas pérdidas económicas. Eventualmente, pueden atacar la piel y ojos de los trabajadores de campos de cultivo o invernaderos; pueden causar piquetes en la piel y provocar reacciones alérgicas moderadas. Se han estudiado las especies que afectan la salud en las zonas templadas del norte del continente Americano y en regiones subtropicales. En este trabajo se informa de las especies que se han registrado en Costa Rica, en el periodo 1990-2007, y que han atacado a humanos.

Palabras clave: Thrips, Terebrantia, Tubulifera, afecciones dérmicas.

Abstract:

Thysanoptera is a group of insects of small size. They feed on plants, fungus or are predaceous. They can be pests in agricultural production systems causing severe economic losses. Eventually they can attack the skin and eyes of workers in the fields or greenhouses. They can cause skin pricks that could lead to mild allergic reactions. We have studied the species that affect health in northern temperate zones and subtropical regions. This paper reports the species that have been recorded in Costa Rica between 1990-2007 affecting humans.

Key words: Thrips, Terebrantia, Tubulifera, dermic disease

Introducción

Thysanoptera es un orden de insectos cuyas especies se encuentran en una serie de hábitats diferentes. La mayor parte de ellos son fitófagos, otros son micófagos o pueden ser depredadores ⁽¹⁾. La mayor parte de los insectos presentan la posibilidad de volar, ya que poseen dos pares de alas plumosas, las cuales utilizan durante el vuelo ⁽²⁾. Se trata

de insectos cuyas especies son de reducido tamaño: su longitud promedio es de 1-2 mm; generalmente presentan movimientos rápidos. En gran cantidad de casos, la pigmentación de estos organismos corresponde a colores claros, poco evidentes ⁽³⁾. Aunque con poca frecuencia, se reportan piquetes directos sobre la piel causado por algunas especies de *thrips* a trabajadores de invernaderos o campos de cultivo infestados con estos insectos ⁽³⁾. Se han informado casos de picaduras por *thrips* que conducen a dermatitis y que, ocasionalmente, producen conjuntivitis ⁽⁴⁾.

Bailey ⁽⁵⁾ ha informado de la picadura de *thrips*. El piquete de estos insectos puede causar prurito y enrojecimiento de la piel entre otras manifestaciones dermatológicas ⁽²⁾. Hay muy pocos estudios que hayan profundizado en

Artículo recibido el 30/05/2016, aceptado para su publicación el 17/06/2016

I. Centro de Investigación en Estructuras Microscópicas (CIEMIC), Universidad de Costa Rica.

II. Escuela de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Costa Rica.

III. Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica.

IV. Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional, Costa Rica.

Correspondencia: apretana@gmail.com

la forma en que los *thrips* pican la piel humana, y las únicas referencias sobre el tema son muy antiguas. Se informa de que al parecer los *thrips* pican con sus estiletes la piel y causan salida de fluidos orgánicos^(5, 6, 7).

El problema dermatológico puede ser causado por la reacción inmune, al ingresar la saliva de los *thrips* en los tejidos humanos o animales⁽³⁾. Childers y colaboradores⁽³⁾ presentan una lista difusa de especies cuyos piquetes afectan la salud humana; su trabajo se centra en las especies recolectadas y observadas en Florida y Georgia, Estados Unidos de Norte América.

En el presente trabajo se aporta una lista de las especies de *thrips* presentes en Costa Rica y que han sido responsables de causar daños en la piel de seres humanos. Estas especies se han registrado a partir de datos de campo obtenidos de las observaciones efectuadas durante las giras de recolecta de material para la Colección de Thysanoptera de la Universidad de Costa Rica, así como de visitas a empresas agrícolas. Se incluyen datos acerca de la frecuencia de ataque de diferentes familias y subórdenes de estos insectos.

Materiales y métodos.

Sitios de muestreo. Los muestreos se efectuaron a lo largo de todo el país en recolectas de campo para la Colección de Thysanoptera de la Universidad de Costa Rica, CIEMIC. Las localidades en las que se recolectó muestras incluidas en la colección se presentan en el cuadro 1. Los muestreos se efectuaron entre los años 1990 y 2007.

Durante las giras de muestreo, la recolecta se efectuó de forma manual y sin la aplicación de químicos que facilitarían la recolecta de los *thrips*, lo que podría alterar de alguna forma el comportamiento de estos. La recolecta se efectuó sobre tabletas de material plástico blanco, sobre las cuales se sacudía el material vegetal con una varilla agitadora. Los especímenes que caían sobre la tabla fueron recolectados en alcohol al 80%. Los demás especímenes fueron liberados y se observó en estos el comportamiento de piquete. Este comportamiento fue registrado como un dato más de la recolecta de material. Con base en esos datos, se presenta una lista (Cuadros 2 y 3) de las especies que causan daño directo a la población humana en Costa Rica.

Cuadro 1. Localidades de recolecta, ordenadas por provincia (1990-2007)

Provincia	Localidad
San José	Cerro de la Muerte* Pérez Zeledón Cerro Zurquí* San Sebastián San Pedro de Montes de Oca* Parque Metropolitano de la Sabana Parque de la Paz Parque Nacional de San José La Uruca
Heredia	Puerto Viejo* Estación Biológica La Selva* Río Frío La Virgen Heredia Centro Birrí
Alajuela	Santa Bárbara Sede univers. de Occidente, San Ramón Valverde Vega Brasil de Alajuela San Carlos*
Cartago	Zarcero Ochomogo El Empalme Tierra Blanca El Guarco Paraíso Orosí
Limón	Guápiles Cahuita* Gandoca-Manzanillo* Limón centro
Puntarenas	San Vito de Coto Brus Cotón* Monteverde* Recinto Universitario del Pacífico Estación Biológica Las Cruces* Rincón de Osa*
Guanacaste	Lomas de Barbudal* Palo Verde* Liberia La Mansión de Nicoya

*Indica zonas con muestreos en áreas alteradas donde ha habido intervención humana y no perturbadas adyacentes.

Análisis de la estructura del aparato bucal de Thysanoptera. Se presenta una serie fotográfica del aparato bucal de los *thrips*, donde se muestra su estructura y su movilidad, lo que facilita la función picadora. Las fotografías se tomaron de material de la Colección de Thysanoptera de la Universidad de Costa Rica, con equipo Olympus XL51 digitalizado. Las fotografías se tomaron en el Centro de Investigación en Estructuras Microscópicas (CIEMIC) de la Universidad de Costa Rica.

Cuadro 2. Géneros y especies de la familia Phlaeothripidae del suborden Tubulifera en Thysanoptera registradas en Costa Rica, causantes de afecciones dérmicas en la población humana.

Género o especie	N.º de individuos
<i>Gynaikothrips ficorum</i> (Marchal 1908)	26
<i>Gynaikothrips uzeli</i> (Zimmermann 1900)	43
<i>Haplothrips graminis</i> (Hood 1912)	3
<i>Karnyothrips</i> sp.	2
<i>Leptothrips</i> sp.	1
	75

Cuadro 3. Géneros y especies de las familias del suborden Terebrantia en Thysanoptera registradas en Costa Rica, causantes de afecciones dérmicas en la población humana

Género o especie	N.º de individuos	Familia
<i>Aeolothrips</i> sp.	4	Aeolothripidae
<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande 1895)	56	Thripidae
<i>Frankliniella schultzei</i> (Trybom 1910)	5	Thripidae
<i>Thrips tabaci</i> (Lindeman 1889)	33	Thripidae
	98	

Resultados y Discusión.

De los datos obtenidos, se presenta la siguiente lista de especies involucradas en ataques a humanos. En la mayor parte de los casos, se trata de picaduras aisladas que causan prurito localizado en un punto definido de la piel.

Se desglosa por subórdenes, como aparece a continuación, con los datos del Suborden Tubulifera (Cuadro 2) y los referentes al Suborden Terebrantia (Cuadro 3).

Una prueba de χ^2 aplicada a la cantidad de individuos por suborden ($\chi^2=3.06$, 1°L, $P>0,05$) indica que no hay

diferencias significativas entre ambos números, y en ambos casos la acumulación de individuos observados se concentra en dos especies. Los ataques se concentran en especies ubicadas en unas pocas familias.

Análisis microfotográfico del aparato bucal de los Thysanoptera. El aparato bucal de los *thrips* es asimétrico con la reducción de la mandíbula (Fig. 1). Tanto el aparato bucal de los Terebrantia (Fig 1A) como de los Tubulifera (Fig. 1B) presentan la misma estructura. El aparato bucal de los *thrips* es chupador-succionador; presenta una única mandíbula y dos estiletes maxilares⁽⁸⁾.

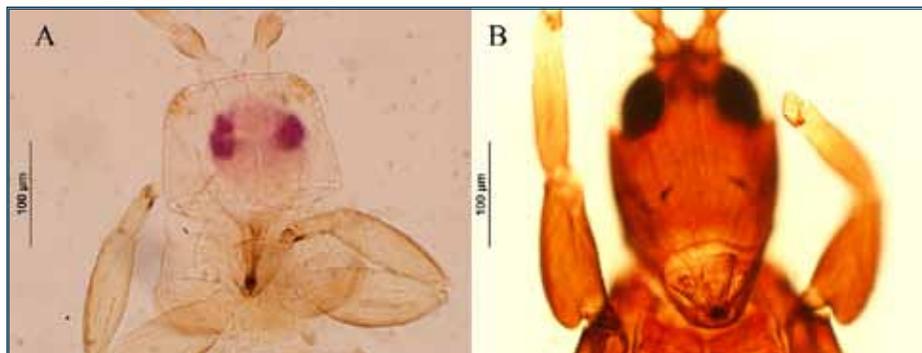


Figura 1. Aparato bucal de dos especies de Thysanoptera.
 A. Vista ventral del cono bucal de *Frankliniella occidentalis* (Pergande 1895)
 B. Vista ventral del cono bucal de *Haplothrips gowdeyi* (Franklin 1908)



Figura 2. Vista lateral del cono bucal de *Frankliniella occidentalis* (Pergande 1895)



Figura 3. Cono bucal de *Caliothrips indicus* (Bagnall 1913). Se observa el cono bucal muy desarrollado que sobrepasa las coxas I.

El estilete mandibular carece de apertura y es utilizado solo para picar, para luego meter por este orificio los estiletes maxilares, por medio de los cuales succiona el contenido celular⁽⁸⁾. No hay datos de cómo sucede este proceso en los tejidos de la piel humana.

El desarrollo del cono bucal de los *thrips* es variable; existen especies con conos bucales muy alargados y otras con conos bucales cortos y robustos (Fig. 1B). La vista lateral del cono bucal permite observar que este se dirige hacia el frente durante la acción de picar (Fig. 2). En algunas especies de importancia médica, como *Caliothrips indicus*^(3,6), el aparato bucal puede estar muy desarrollado (Fig. 3), y puede sobrepasar las coxas I.

Childers y colaboradores⁽³⁾ afirman que todos estos géneros y especies son capaces de afectar a los humanos.

En algunos casos, incluso, con informes de poca ocurrencia como es el caso de *Caliothrips indicus*, en el que se informa de la picadura de un hombre por esta especie en repetidas veces.

Las especies enlistadas por Childers y colaboradores⁽³⁾ involucran una revisión de los informes publicados desde principio del siglo XX⁽⁵⁾. Estos informes se limitan a las observaciones llevadas a cabo en la zona climática templada del norte o a la zona subtropical, pero los informes para la región del trópico, y en especial del neotrópico, son escasos o totalmente ausentes.

Aunque los *thrips*, por su naturaleza fitófaga, afectan la piel de los humanos de manera accidental y de manera poco frecuente, los eventos ocasionales pueden ser motivos de cuadros dermatológicos serios como es el

caso de las reacciones hiperérgicas causadas por algunas orugas ⁽⁹⁾. Esto involucra una serie de factores como la reactividad del sistema inmune del afectado ⁽¹⁰⁾.

En la mayor parte de los casos, producen lesiones simples como las pápulas; algunas veces estas pápulas pueden ser del tipo eritemato-edematoso; en otros casos, como cuando hay poblaciones muy elevadas de una especie en un invernadero, es posible que muchos insectos ataquen las manos y antebrazos de los trabajadores produciendo un cuadro de dermatitis por picadura de insectos con el consecuente prurito. En estos casos, las lesiones pueden ser más extendidas y se desarrollan pápulas en disposición lineal o en parches en la piel ^(11,12).

No hay diferencias significativas entre la cantidad de especímenes registrados que atacan a humanos. Se evidencia claramente que hay especies con poblaciones mayores que pueden causar un mayor efecto debido al número de piquetes, y, así, generar una mayor reacción de hipersensibilidad ⁽¹⁰⁾.

En este caso, es evidente como la taxonomía influye directamente en los resultados de la diversidad de grupos de *thrips* que afectan al ser humano, desde un punto de vista dermatológico. De esta forma, la proporción de familias que atacan al humano dentro de Tubulifera es solo una, debido a que históricamente se ha registrado solo una familia en este suborden, lo cual es aceptado y es un error, por lo que hay propuestas para la división de esta familia en varias ⁽¹³⁾, pero por facilidad taxonómica se mantiene una única familia. De esta forma, se informa una menor diversidad de familias en Tubulifera que pueden atacar al ser humano, por razones prácticas de los taxónomos.

Por su parte, el suborden Terebrantia concentra al menos ocho familias dependiendo del criterio taxonómico utilizado; en este caso hay dos familias asociadas con ataques al ser humano en Costa Rica: Thripidae y Aeolothripidae. No hay registros de miembros de la familia Heterothripidae que hayan causado efectos adversos a los humanos.

Se puede observar, en las imágenes presentadas, que el aparato bucal de los *thrips* se dirige hacia abajo de la cabeza y que es asimétrico; cuenta con un estilete mandibular cuya función es la de picar, ya que no presenta ningún canal para paso de alimento ⁽³⁾. Los estiletes maxilares forman el conducto por donde es absorbido el material interno de los tejidos. Se evidencia que el aparato bucal puede ser direccionado con el fin de picar el tejido vegetal; la misma acción se asume cuando pica la piel humana ⁽³⁾. En algunos casos, como el de *Caliothrips indicus*, el aparato bucal es muy desarrollado y sobrepasa las coxas I lo que puede facilitar la acción de picado. Esta

especie se ha informado como causante de problemas en humanos ⁽³⁾.

Es necesario hacer investigaciones más detalladas en relación con de la forma en que pican los *thrips* la piel y el efecto que causan, ya que la estructura de su aparato bucal está diseñada para picar células vegetales de las cuales extraen el líquido intracelular. Sería de interés determinar la forma de piquete que ejercen estos insectos en la piel y si son capaces de absorber el contenido intracelular de las células animales, como lo ha planteado Childers y colaboradores ⁽³⁾.

Agradecimientos

Al personal del Centro de Investigación en Estructuras Microscópicas (CIEMIC) de la Universidad de Costa Rica, por su apoyo a la investigación en el Laboratorio de Microartrópodos de Interés Humano (MIH). A la Vicerrectoría de Investigación por colaborar con el apoyo financiero a los proyectos de investigación en aspectos de diversidad y biología de las especies de Thysanoptera de Costa Rica.

Referencias

- Lewis, T. 1997. Pest thrips in perspective, pp. 1-13 In T. Lewis [ed.], Thrips as Crop Pests. CAB Intl., Wallingford, UK
- Lewis, T. 1973. Thrips. Their Biology, Ecology and Economic Importance. Academic Press. London.
- Childers, C.C., Beshear, R.J., Frantz, G. & Nelms, M. 2005. A Review of Thrips Species biting man including records in Florida and Georgia between 1986 - 1997. Florida Entomologist 88(4):447-451.
- Cooper, R.G. 2007. Dermatitis & conjunctivitis in workers on an ostrich farm following thrips infestation. Indian J Med Res 125:588-589.
- Bailey, S. F. 1936. Thrips attacking Man. Can. Entomol. 68(5):95-98.
- Johnston, H. B. 1925. *Heliothrips indicus* (Bagnall) injurious to man in the Sudan. Entomol. Mon. Mag. 61:132-133.
- Hood, J. D. 1927. A blood-sucking thrips. Entomologist 60:201.
- Heming, B. S. 1978. Structure and function of the mouthparts in larvae of *Haplothrips verbasci* (Osborn) (Thysanoptera, Tubulifera, Phlaeothripidae). J. Morphology 156:1-37.
- Fernández-Rubio, F. 1999. Artrópodos y Salud Humana. Gobierno de Navarra, Departamento de Salud, Fondo de Publicaciones del Gobierno de Navarra, España, Pamplona, Iruña, 275pp.
- Ortega-Gasanueva, C. 2013. Alergia a la picadura de insectos. Pediatr Integral XVII (9):628-636.
- Larrondo-Muguercia, R.J., González-Angulo, A.R., Hernández-García, L.M. & Larrondo-Lamadrid, R.P. 2000. El Prurito. Síntoma frecuente en la atención Primaria de Salud. Rev Cubana Med Gen Integ 16(4):392-396.
- Puig Sanz L. 1996. Parasitosis y zoonosis. En: Ferrándiz C. Dermatología Clínica. Ed. Mosby. Barcelona; pgs. 85-92.
- Bhatti, J.S. 1989. The classification of Thysanoptera into families. Zoology (Journal of Pure and Applied Zoology) 2(1):1-23

Antígeno G: su importancia en el control prenatal

G Antigen: its importance in prenatal care

Doris Mora-Jiménez¹

Resumen:

El sistema de grupos sanguíneos Rh posee gran cantidad de antígenos. Uno de los más importantes es el antígeno D, el cual es altamente inmunogénico y se asocia con enfermedad hemolítica del recién nacido (EHRN). Otro de los antígenos de este sistema que se asocia estructuralmente con los antígenos D y C es el antígeno G, el cual se presenta en glóbulos rojos que expresan D, C, o ambos. Por lo tanto, el anti G reconoce estructuras antigénicas de D y C, debido a que D, C y G poseen una Ser en posición 103 a nivel de las proteínas que conforman el sistema. La importancia de determinar la presencia del anti-G radica, en primer lugar, en que este anticuerpo produce EHRN. Por otro lado, es importante detectar anti-G en madres D negativas para administrarles inmunoglobulina intravenosa, y así evitar que este anticuerpo, no reconozca el antígeno D en los eritrocitos del bebé. El anti-G se puede identificar por medio de técnicas de adsorción-elución, que pueden ser implementadas en el banco de sangre sin necesidad de utilizar procedimientos complicados y de alto costo.

Palabras claves: grupo sanguíneo, antígeno G, anticuerpo.

Abstract:

The Rh blood group system has many antigens. One of the most relevant is the D antigen, which is highly immunogenic and is associated with hemolytic disease of the newborn (HDN). Another antigen of this system that is structurally associated with the antigens D and C, is the G antigen, which is presented in red blood cells expressing D, C, or both. Therefore, the anti-G recognizes antigenic structures from C and D because D, C and G have a Ser at the position 103 in the protein structure of the system. The importance of determining the presence of anti-G lies primarily in the fact that it produces HDN. Furthermore, it is important to detect anti-G in D negative mothers in order to administer intravenous immunoglobulin to prevent that this antibody recognizes the D antigen on the baby's erythrocytes. The anti-G can be identified by adsorption-elution techniques that can be implemented in the blood bank without the necessity of using complicated and costly procedures.

Key Words: blood group, G antigen, antibody

El Sistema Rh es el conjunto de grupos sanguíneos más complejo. Comprende 46 antígenos enumerados desde RH1 hasta RH53. Los antígenos Rh se encuentran codificados en dos genes homólogos en el brazo corto del cromosoma 1. El primer antígeno descubierto, el cual es el de mayor importancia clínica, es el antígeno D. Se encuentra en el 85% de las personas blancas, y es más frecuente en

africanos y asiáticos.⁽¹⁾ El Sistema Rh posee una gran importancia clínica, debido a su poder inmunogénico, especialmente asociado con el antígeno D. Este sistema también posee otros antígenos que pueden sensibilizar a un paciente y provocar graves consecuencias clínicas, sobre todo relacionadas con reacciones hemolíticas transfusionales.⁽²⁾

Los antígenos del sistema de grupos sanguíneos Rh están localizados en dos proteínas. La RhD acarrea el antígeno D (Rh1), y la RhCE acarrea los antígenos C, c, E y e (Rh2 a Rh5). Ambas proteínas están

Artículo recibido el 05/06/2016, aceptado para su publicación el 14/06/2016

1. Banco de Sangre, Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia. CCSS.
Correspondencia: dogam185@yahoo.com

compuestas por 417 aminoácidos. Este sistema posee seis *loops* extracelulares y 12 transmembrana, además de siete segmentos proteicos intracelulares. ⁽³⁾ Uno de los antígenos que pertenece a este sistema y que posee gran importancia clínica, por estar asociado con enfermedad hemolítica del recién nacido, es el antígeno G (Rh12). La existencia del antígeno G se postuló para explicar reacciones inesperadas de los eritrocitos de un donador de sangre americano, quien aparentemente era C-D-, y desarrolló un anti-G. Con algunas extrañas excepciones, el anti-G solamente reacciona con glóbulos rojos que expresan D, o C, o ambos. Ser 103, codificada por los alelos *RHD* y por el *C*, es la clave para explicar la reactividad del antígeno G. ⁽¹⁾

El antígeno G, con frecuencia, es detectado solamente en eritrocitos que expresan el antígeno D, el antígeno C o ambos. Su expresión parece ser dependiente de secuencias de aminoácidos derivadas del exón 2 del gen *RHD*. Los antígenos c, G y E se encuentran fuertemente relacionados por la presencia de un aminoácido específico en una de las proteínas del Sistema Rh: el antígeno c es determinado por una Pro en la posición 103, el antígeno G por Ser en la posición 103 y el antígeno E por Pro en la posición 22. Ser en la posición 103 está presente tanto en RhD como en el alelo *C* de RhCE, es por esto que ambos haplotipos C+ y D+ generalmente expresan antígeno G. ⁽³⁾

El anti-G puede ser inducido tanto por embarazo como por transfusiones, sobre todo, es más común cuando existe exposición en un paciente rr con sangre r' y algunas veces al haplotipo R0. ⁽⁴⁾ El anti-G ha sido encontrado en el suero de personas D+G. El conocimiento acerca del antígeno G ha permitido resolver algunos rompecabezas serológicos. Explica porqué algunas mujeres dce/dce inmunizadas únicamente por embarazo, parecen tener un anti-C+D, a pesar de que sus esposos son C-, y se determina que realmente lo que desarrolló fue un anti-D+G. Por otro lado, existen casos de mujeres que han tenido niños dCe/dce, y generan anticuerpos de especificidad anti C+G. ^(1,5)

También han habido casos como el de una mujer D- que fue transfundida con 8 unidades de sangre D-, y el panel de células utilizado para la identificación de los anticuerpos indicó, en apariencia, que la mujer había desarrollado un anti-C+D, sin embargo, la especificidad del anticuerpo era anti-C+G. Este evento sucedió debido a que uno de los donadores fue identificado como dCe/dce. ⁽¹⁾

Los anticuerpos generados contra el antígeno G se han visto relacionados con varios casos de enfermedad hemolítica del recién nacido. La presencia del antígeno G apoya la observación, relativamente común, de que algunas mujeres embarazadas que no han sido

transfundidas previamente, y producen anticuerpos anti-C+D aún cuando el padre del feto es C negativo. En tales casos se ha descubierto que el padre ha pasado un cromosoma *R2 (DcE)* al feto. El antígeno G también sería expresado por este arreglo genético. Así, la madre ha sido inmunizada a producir anti-D y anti-G en lugar de producir anti-D y anti-C. ⁽⁶⁾

Determinar que el anticuerpo tiene especificidad G y no D+C, es de gran importancia en el control prenatal. Primero, el anti-G puede ser asociado con enfermedad hemolítica del recién nacido, aunque es más leve que la causada por el anti-D. Segundo, cuando una madre D negativo tiene anticuerpos, que en apariencia son una mezcla de anti-D con anti-C, es necesario que el operador en el banco de sangre se pregunte si en esa mezcla realmente hay un anti-D y un anti-C. La respuesta a esa interrogante determina el próximo paso que deberá seguir el médico obstetra. Si el anticuerpo es realmente anti D, la paciente no necesita recibir inmunoglobulina anti-Rh para prevenir la formación del anticuerpo. Pero, si el anticuerpo es anti-G o anti-C+G, y no anti-D, la inmunoglobulina debe ser administrada para prevenir la formación de anti-D. ^(1,4,5,7)

La técnica para la determinación de la presencia de un anti-G se lleva a cabo mediante adsorciones y eluciones con dos grupos de eritrocitos: D-C+ y D+C-. Una vez que se obtienen los eritrocitos, se llevan a cabo dos adsorciones, una con cada uno de los grupos de eritrocitos. Estas adsorciones se realizan con polietilenglicol (PEG) por medio de tres pasajes. Una vez que se concluyen las adsorciones, se guarda el suero adsorbido de las dos adsorciones, además, se debe realizar un eluido a los eritrocitos con los cuales se realizaron las adsorciones. Por último, se debe realizar un rastreo de anticuerpos irregulares (RAI) a cada uno de los sueros adsorbidos y a los eluidos. Los resultados que se obtienen deben coincidir con alguno de los que a continuación se describen en el cuadro 1. ⁽⁸⁾

Generalmente, el banco de sangre y los médicos obstetras encargados del control prenatal de madres D- siempre están pendientes de que no se presente la formación de un anti-D, que puede producir casos severos de enfermedad hemolítica del recién nacido. En casos extremos, este padecimiento puede llevar a la muerte al feto. No obstante, existen muchos otros anticuerpos que también pueden desarrollar este tipo de eventos hemolíticos: el anti-G es uno de estos y es poco conocido en nuestro país. Es necesario que las personas que trabajan en el banco de sangre puedan distinguir la presencia de una anti-G en un estudio que normalmente se determina como una mezcla de anticuerpos de un anti-C y un anti-D. Es

Cuadro 1. Resultados que se pueden obtener al aplicar la técnica de adsorciones y eluciones en la determinación de la presencia de un anti-G⁽⁸⁾

Possible resultado	Estudio suero adsorbido (eritrocitos D-C+)	Estudio suero adsorbido (eritrocitos D+C-)	Estudio de eluido (eritrocitos D-C+)	Estudio de eluido (eritrocitos D+C-)
Anti-D+C	Anti-D	Anti-C	Anti-C	Anti-D
Anti-G	Negativo	Negativo	Anti-G (reacción con células I y II del RAI)	Anti-G (reacción con células I y II del RAI)
Anti-D+G	Anti-D	Negativo	Anti-G (reacción con células I y II del RAI)	Anti-D+G (reacción con células I y II del RAI)
Anti-C+G	Negativo	Anti-C	Anti-C+G (reacción con células I y II del RAI)	Anti-G (reacción con células I y II del RAI)
Anti-C+D+G	Anti-D	Anti-C	Anti-C+G (reacción con células I y II del RAI)	Anti-D+G (reacción con células I y II del RAI)

importante que en nuestros laboratorios implementemos técnicas de adsorción y elución como la expuesta, para poder determinar de una manera sencilla (sin necesidad de reactivos caros y difíciles de encontrar) si realmente estamos en presencia de un anti-G.

Referencias:

- Daniels, G. (2013). Human blood groups. Tercera Ed. Oxford: *Blackwell-Science*. 457-464.
- Navarrete, R. y Segura, D. (2012). Frecuencia de fenotipos del sistema Rh-Hr en donantes Rh negativos en el Hospital San Vicente de Paúl. *Revista médica de Costa Rica y Centroamerica* lxxix (601),143-147.
- American Red Cross. (2004). Immunohematology, *Journal of Blood Group Serology and Education*, 20 (1).
- Chaffin J. (2011). The G antigen and anti G. Recuperado el 20 de junio del 2015, de <http://www.bbguy.org/education/gandanti-G.asp>.
- American Association of Blood Banks. (2011). *Technical Manual* (decimoséptima ed.). Bethesda: Maryland, Estados Unidos.
- Allen, F., Tippet, P. (1958). A New Rh Blood Type which Reveals the Rh Antigen G. *Vox Sanguinis*, 5, 321-330.
- mHarmening, D. (2012). *Modern Blood Banking & Transfusion Practices*. sexta ed. F.A. *Davis Company*.
- Callao, V. (2011). Procedimiento para el Estudio de Anticuerpos Anti G. Primera edición, Centro de transfusión de la comunidad valenciana, 1-3. 

Cartas al editor

Recordando al maestro

Mario A. Alfaro-Brenes¹

En 1955, inicié mis estudios en la Facultad de Microbiología, ubicada en las antiguas instalaciones de la Universidad de Costa Rica en el barrio González Lahmann, donde actualmente se encuentran los Tribunales de Justicia. Allí también se encontraban las facultades de Derecho, Farmacia y Odontología.

Dos años después, en 1957, el Dr. Armando Ruiz Gólcher regresaba de Hamburgo, Alemania, donde se especializó en Parasitología.

El Dr. Ruiz fue nombrado profesor de la Cátedra de Protozoología y tuve el honor de ser nombrado su asistente. Con él, aprendí a preparar el medio de cultivo de Dobelli y Laidlaw para el aislamiento de protozoarios intestinales, y por primera vez en Costa Rica logramos obtener cepas de *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Dientamoeba fragilis*, *Chilomastix mesnili*, *Retortamonas intestinalis*, *Balantidium coli* y otros protozoarios intestinales como *Entamoeba moshkovskii* y *Entamoeba invadens*.

Don Armando, con el propósito de preparar una buena colección de láminas para la enseñanza en el laboratorio, me instruyó en la preparación de los reactivos para la tinción de muestras fecales con hematoxilina férrica de Heidenhain, hematoxilina de Mallory, hematoxilina de Delafield, coloración tricrómica e impregnación argéntica.

Por medio de cultivo y coloración con hematoxilina férrica de Heidenhain de muestras fecales, reportamos, por primera vez en nuestro país, *Dientamoeba fragilis* y *Retortamonas intestinalis*.

Entamoeba moshkovskii fue aislada de varios puntos de las aguas negras en la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, en Montes de Oca, y de la planta purificadora de aguas negras de la ciudad de Cartago. Esta ameba es semejante morfológicamente a *E. histolytica* y a *E. dispar*, pero puede crecer a temperatura ambiente o a 37 grados Celsius.

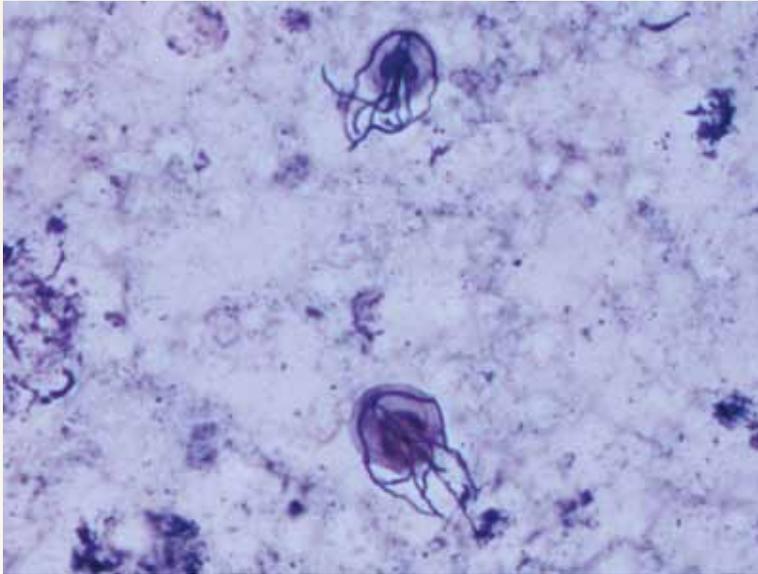
Con estos reactivos y con modificaciones que realizamos usando diferentes fijadores y variando los tiempos de coloración y diferenciación, logramos obtener preparaciones de magnífica calidad para el diagnóstico y el aprendizaje de la protozoología.

Actualmente, no estoy seguro si aún se encuentran algunas de estas láminas en la colección de la Facultad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica.

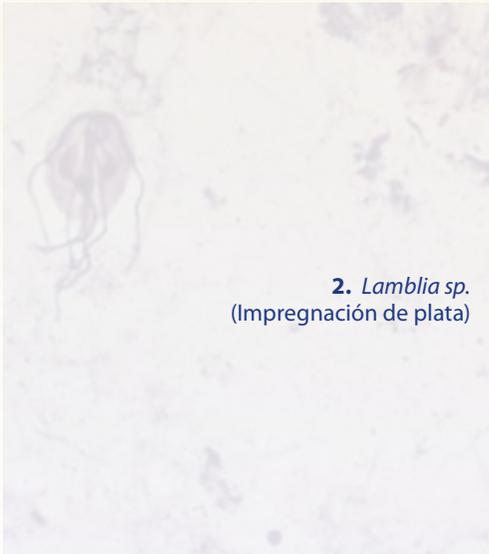
Deseo compartir algunas imágenes de una de sus colecciones (láminas 1, 2, 3, 4, 5 y 6).

El día de hoy, con mucha nostalgia, pero con mucho orgullo, recuerdo al Dr. Ruiz, mi profesor y maestro, a quien con mucho cariño y respeto todos lo llamamos el Macho Ruiz. 🍷

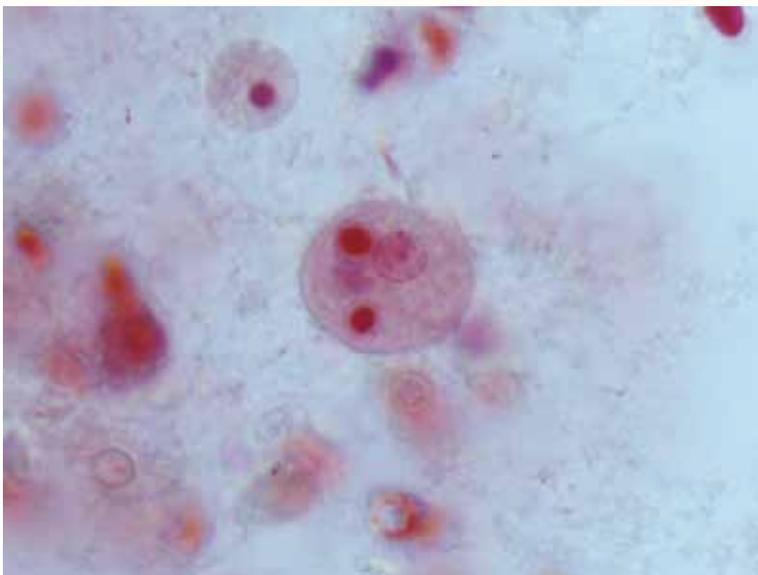
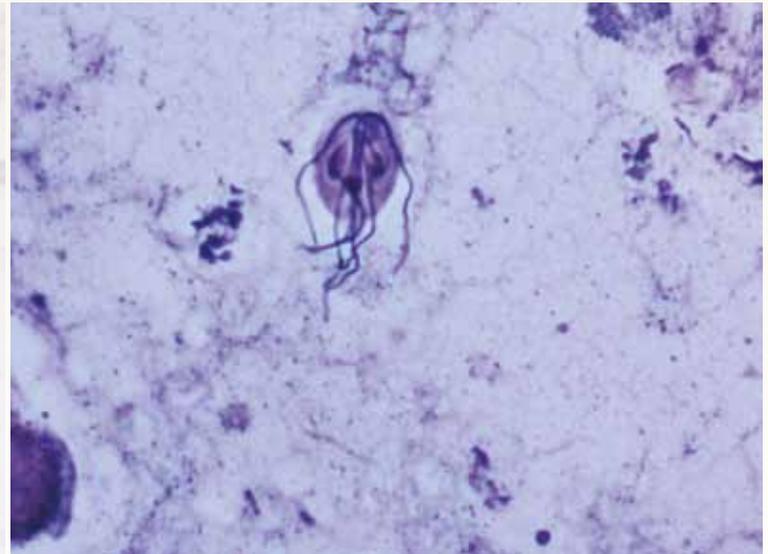
¹ Microbiólogo jubilado, Universidad de Costa Rica.
Correspondencia: pabloap@gmail.com



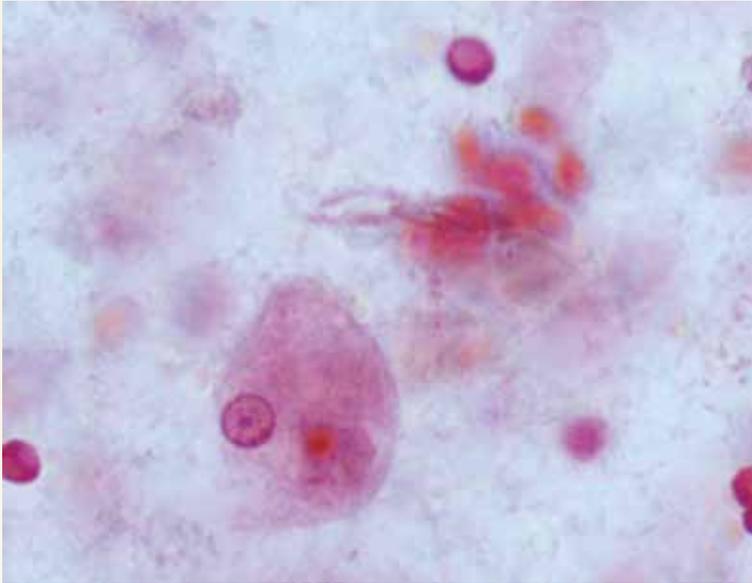
1. *Lamblia sp.* (Impregnación de plata)



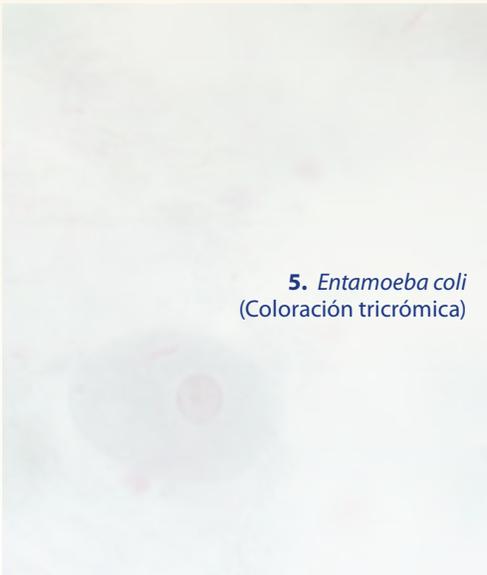
2. *Lamblia sp.*
(Impregnación de plata)



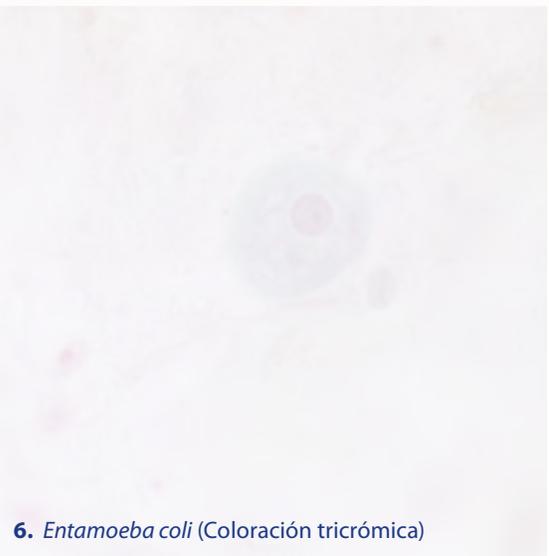
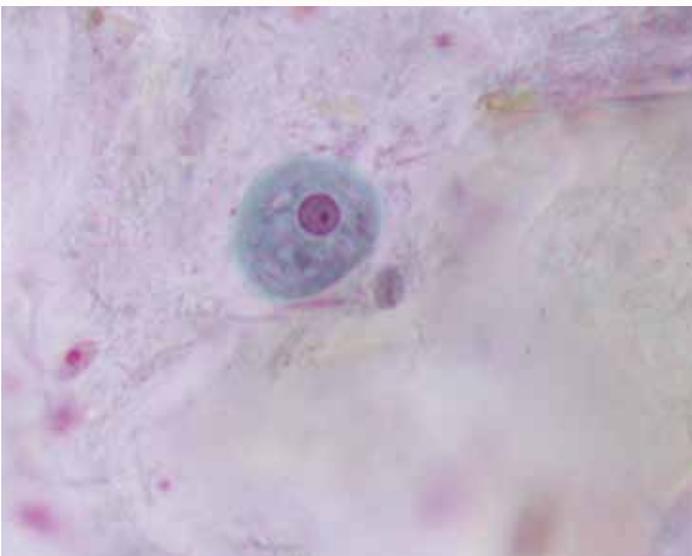
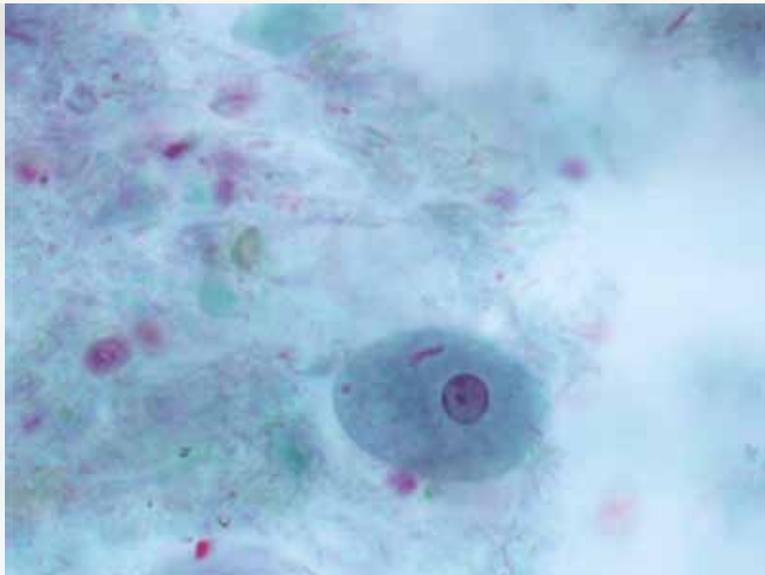
3. *Entamoeba histolytica* (Hematoxilina de Mallory)



4. *Entamoeba histolytica* (Hematoxilina de Mallory)



5. *Entamoeba coli*
(Coloración tricrómica)



6. *Entamoeba coli* (Coloración tricrómica)

«¡Yo puedo curar esa enfermedad que los doctores no pueden!»

Una reseña bibliográfica y divagaciones sobre el libro: *A scientist in wonderland. A memoir of searching for truth and finding trouble.*

Francisco Hernández-Chavarría¹

La expresión que enmarca el título de este texto: «¡Yo puedo curar..!» la he escuchado en algunos miembros de esa cofradía de sanadores que brindan esperanza de sanación, usualmente a cambio de un aporte económico. Esos curadores cuasimágicos incluyen los que emplean hierbas, imanes, piedras volcánicas y muchos otros artilugios e incluso, a veces, hacen gala de conocimientos pseudocientíficos para tratar distintas enfermedades. Y lo más curioso del caso es que, a veces, son económica y popularmente muy exitosos; esa misma legión de sanadores, en Inglaterra, fue a la que el Dr. Edzard Ernst evaluó científicamente, dejando de lado el relato anecdótico del éxito, para ponerlo bajo la lupa del método científico y sopesar los resultados contra controles negativos. Esa experiencia fue vertida en este libro, cuya lectura debería ser obligatoria para profesionales en ciencias de la salud; pues es una verdadera guía para la investigación médica, una guía para el estudio de casos y controles, un tributo a la bioética.

¹. Catedrático jubilado, Universidad de Costa Rica.
Correspondencia: franciscohernandezch@gmail.com

El Dr. Ernst es un médico alemán que durante veinte años estuvo a cargo de investigación en medicina complementaria, en la Universidad de Exeter, Inglaterra, donde demostró científicamente la falsedad que se ocultaba detrás de muchos de esas terapias alternativas, lo cual se decantó en una basta producción científica, con más de 200 estudios de metaanálisis. Pero su desenlace fue inesperado, fruto del cual escribió este libro, que en un estilo ameno y con un carácter autobiográfico, narra las vicisitudes de un verdadero adalid de la ética médica, cuya lucha por demostrar la veracidad científica de una pléyade de falsos médicos, curanderos, sanadores y en fin de muchos defensores de la «medicina alternativa», lo llevó finalmente a una encrucijada en la cual se vio obligado a acogerse a la jubilación y dejar este testimonio.

En su libro, el Dr. Ernst nos introduce en su vida, desde la dura niñez en la Alemania de posguerra, hasta la adolescencia de un músico de jazz que solo sueña con su música, y que, finalmente, se decide por la carrera de medicina. Tras de ejercer sus primeros años en Alemania y Austria, pone sobre el tapete problemas de corrupción y

falta de ética, posibles secuelas de la guerra; pero que se transforman en angustia, para alguien que simplemente no cierra los ojos a una realidad corrupta y que le motivan a buscar otros horizontes.

En 1993, llega a Exeter, a la Cátedra de Medicina Alternativa, pero su labor sería la evaluación científica de esas posibles soluciones alternas. Al final, su investigación se convierte en un desenmascaramiento masivo de tratamientos, que bajo la sombrilla de «Medicina Alternativa», en general no logran superar los efectos de un control negativo, por lo que el éxito se enmarca bajo el efecto placebo.

Una de las primeras tareas enfrentada fue la evaluación de las curas realizadas por sanadores que hacían uso de la energía espiritual, cósmica o de cualquier otro tipo. Ante tal metodología, era difícil la búsqueda de testigos para realizar estudios doble ciegos; no obstante, la solución ideada fue la contratación de actores, que harían la mímica de sanadores espirituales invocando la cura, para pacientes que padecían de dolor crónico, reclutados de una clínica del dolor; pero ante la duda planteada por los verdaderos sanadores, de que posiblemente algunos de esos actores, realmente podrían tener algún poder místico, se recurrió a un segundo testigo, representado tan solo por un cubículo donde el sanador invocaría su poder, sin que hubiese contacto físico con el paciente y el testigo negativo era el cubículo vacío, donde el paciente suponía que estaba su sanador... y lo más asombroso es que los

pacientes mejoraban. Solo que no hubo diferencia entre los grupos de estudio; por lo tanto, todo se traducía en efecto placebo.

Con las diferencias del caso, la misma tónica del efecto placebo se repitió con el resto de las distintas formas de medicina alternativa, desde homeopatía, quiropráctica, reflexología y medicina herbolaria entre otros, incluyendo la acupuntura, que fue la única que pasó las pruebas, pero solo para el alivio del dolor y las náuseas. Fueron dos décadas altamente productivas en el campo científico, desenmascarando pregoneros de panaceas, toda una pléyade de vendedores de soluciones para curar desde el cáncer en adelante. Desafortunadamente, el príncipe Carlos promulgaba la medicina alternativa como una solución a la salud en Inglaterra, en especial la homeopatía; para el Dr. Ernst esto generó problemas, bloqueos en el financiamiento de la investigación y de sus investigadores... y finalmente la última opción fue el retiro y este libro como un homenaje a la verdadera investigación de las medicinas alternativas y una verdadera guía de bioética, cuya lectura es recomendable para los científicos biomédicos, más aún, si se enriquece con la multiplicidad de artículos publicados por el Dr. Ernst sobre los distintos tópicos de la medicina alternativa. [3](#)

Edzard Ernst. *A scientist in wonderland. A memoir of searching for truth and finding trouble.* (Imprint Academic, PO Box 200, Exeter EX5, UK. 2015 pp 173.)



Instrucciones para los autores

Actualizadas a junio de 2016

La Revista del Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica (RCMQCCR) se publica trimestralmente. Esta se dedica a la divulgación de trabajos científicos en las diferentes disciplinas de la microbiología, inmunología, parasitología y análisis clínicos en humanos y en animales, así como de las áreas de microbiología de aguas, industrial y de alimentos.

Los artículos enviados a la RCMQCCR deben cumplir con las recomendaciones del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (www.icmje.org/recommendations/) y con las características editoriales para revistas impresas del Catálogo Latindex (www.latindex.com).

Solo se aceptarán para su consideración trabajos originales, en español o en inglés, que serán clasificados en categorías de acuerdo con su naturaleza como trabajos de investigación, casos clínicos, aspectos legales de la profesión, artículos de educación continua, cartas al editor y artículos especiales. Las revisiones bibliográficas serán solicitadas al autor por el editor de la revista. Las cartas al editor se publicarán de acuerdo con el criterio del editor jefe.

El autor principal debe presentar una carta en la que solicite la revisión del artículo para su publicación. En esta se debe consignar el nombre del artículo, el nombre del autor principal y coautores, título profesional o grado académico, el sitio o institución donde se realizó la investigación y su lugar de trabajo actual, el puesto profesional que ocupa en el momento del sometimiento, dirección electrónica y número de teléfono. Este último servirá de vínculo con la revista, pero no será publicado en caso de ser aceptado el trabajo. Esta carta debe venir firmada por el autor y los coautores.

Al someter el original del artículo a revisión, el autor y los coautores deben asegurar que el manuscrito no ha sido previamente publicado y que no está siendo analizado simultáneamente por otra revista. Todos los autores deben firmar la **Declaración de Responsabilidad y Conflicto de Intereses**; de este modo asumen, formalmente, la autoría del artículo y, además, en el caso de trabajos de investigación, observacionales o descriptivos, cumplen con los requisitos de la *Ley Reguladora de Investigación Biomédica* (Ley 9234, publicada en *La Gaceta* N.º 79 del 25 de abril de 2014), y en caso necesario, con la «Normativa para la Aprobación de Estudios Observacionales en los Centros Asistenciales de la Caja Costarricense de

Seguro Social». El texto completo de esta normativa se encuentra en la dirección <http://www.cendeiss.sa.cr/etica/MODIFICACION-Y-ADICIONNORMATIVA.PDF>. Este documento se enviará por correo electrónico después de haber presentado la solicitud de revisión del artículo y debe ser devuelto a las oficinas del Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica. Este debe ser escaneado y enviado a la dirección revistacmq@gmail.com.

Las opiniones, información y conclusiones emitidas en los artículos publicados, así como la veracidad de los resultados y las citas bibliográficas, son responsabilidad exclusiva del autor y coautores.

Todos los artículos deben ser presentados de forma digital en formato de Word (.doc o .docx), letra Times New Roman 12, interlineado a 2 líneas, justificado, a la dirección electrónica revistacmq@gmail.com. Las cartas al editor no deben ser mayores de dos páginas. Las tablas, cuadros y fotografías deben presentarse correctamente identificados.

Los artículos de investigación deben presentarse respetando la siguiente estructura: introducción, material y métodos, resultados y discusión. Los artículos especiales, casos clínicos y otros, pueden adaptarse a otros formatos que serán aprobados por el Comité Editorial. Todos los artículos deben ir precedidos por un resumen en español e inglés de no más de 250 palabras y las palabras clave.

1. El título del artículo debe ser conciso, pero informativo, y debe despertar el interés del lector. En el título no se deben emplear abreviaturas.
2. El resumen debe incluir el propósito de la investigación, los materiales y métodos, los resultados y las conclusiones más importantes. Las cartas al editor no llevan resumen ni palabras clave.
3. La introducción debe resumir los antecedentes del estudio y explicar la hipótesis que se pretende analizar. Si usa abreviaturas debe explicar su significado la primera vez que las mencione.
4. Al describir los materiales y métodos, debe explicar correctamente los equipos empleados, métodos y reactivos usados en la investigación. En el caso de

estudios con población humana, deben explicarse las características de esta, así como el procedimiento de la obtención del consentimiento informado para la participación en el estudio. La explicación detallada es fundamental para que los resultados puedan ser reproducibles por otro investigador.

5. Los resultados deben ser presentados de una forma cuidadosa y congruente con el texto escrito. Se pueden usar gráficos, cuadros o fotografías para explicarlos.
6. La discusión debe ser referida al trabajo realizado; se deben destacar los hallazgos encontrados y compararlos con otros estudios revisados.
7. Si se incluyen conclusiones, estas deben ser breves y precisas.
8. Las referencias se citarán de acuerdo a los *Requisitos de uniformidad para manuscritos presentados en revistas biomédicas*, conocido como Normas de Vancouver.

El Comité Editorial se reserva el derecho de aceptar, solicitar modificaciones o rechazar los artículos sometidos a su consideración y su fallo es inapelable.

Los artículos aceptados serán enviados de forma anónima a dos revisores externos especialistas en el tema, quienes, si es el caso, harán las sugerencias necesarias para que se corrija y se publique. Este será devuelto al autor principal y se volverá a someter a revisión.

La revista garantiza la confidencialidad en el proceso de revisión de los artículos y contará con un plazo máximo de 60 días para dar su veredicto.

Los artículos aceptados para su publicación pasarán a ser propiedad intelectual de la revista. Los artículos rechazados se destruyen y no se conservará copia de estos. 



AVISOS DEL COLEGIO

Cuotas que rigen a partir del 1º enero de 2016.

Se avisa a los colegiados que conforme al artículo XLIII del Reglamento Interno del Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica, corresponde aplicar el aumento automático de la colegiatura y cuota de laboratorio.
Colegiatura ₡12.400 Laboratorio ₡6.200 Técnicos ₡2.000 Miembros exterior ₡2.500 

Estimadas y estimados colegiados

Les recordamos que la base de datos del colegio debe actualizarse de forma continua; por tal razón, les solicitamos que realice la actualización mediante la fórmula que se diseñó para tal fin.

Pueden solicitarla mediante el correo electrónico colmqc@racsa.co.cr o a través del fax 2225-5138. 

Aviso de morosidad

Se les recuerda a todos los microbiólogos del país la obligatoriedad del pago puntual de la Colegiatura, según el artículo 15 de la Ley Constitutiva del CMQC-Ley 771. El incumplimiento de este artículo lleva al estado de morosidad y suspensión de la licencia de trabajo. 



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



I simposio
Aplicaciones biotecnológicas
en **ambiente,**
salud, industria,
y agricultura

21-22-23

de noviembre

Ciudad de la Investigación, UCR



Conferencias nacionales e internacionales

Talleres

Trabajos de investigación

Sesión póster

Matricula:
antes

1 de octubre

\$10

\$25

\$50

despues

2 de octubre

\$20 estudiantes

\$35 profesores

\$120 profesionales

simposiobiotec2016@gmail.com

www.biologia.ucr.ac.cr

2511-8671 2511-8652

Fecha límite para recepción de trabajos: 30 de setiembre de 2016.

Próximos eventos



XI Congreso de Microbiología del Medio Acuático
20 al 22 de julio de 2016
Oviedo, España
<http://ximma16.uniovi.es/>

XXXVIII Congreso Chileno de Microbiología
22 al 25 de noviembre de 2016
Valdivia, Chile
<http://somich.cl/congreso/>

68th AACC Annual Scientific Meeting & Clinical Lab Expo
31 de julio al 4 de agosto de 2016
Philadelphia, Pennsylvania, Estados Unidos
<https://www.aacc.org/meetings-and-events/2016-annual-meeting-and-expo>

24° Conferencia sobre Retrovirus e Infecciones Oportunistas
13 al 16 de febrero de 2017
Seattle, Washington
<http://www.croiconference.org/>

XXXIX Congreso Anual de la Sociedad Argentina de Alergia e Inmunología Clínica
11 al 13 de agosto de 2016
Buenos Aires, Argentina
<http://www.alergia.org.ar/congresos.php>

27° Congreso Europeo de Microbiología Clínica y Enfermedades Infecciosas
22 al 25 de abril de 2017
Viena, Austria
<http://www.eccmid.org/>

XX Congreso Nacional de Microbiología de los Alimentos
14 al 16 de setiembre de 2016
León, España
<http://microalimentos-leon2016.unileon.es/>

VI Conferencia Internacional sobre *Giardia* y *Cryptosporidium*
26 al 28 de abril de 2017
La Habana, Cuba
<http://giardiacypto2017.sld.cu/index.php/giardiacypto2017>

International Congress for Tropical Medicine and Malaria
18 al 22 de setiembre de 2016
Brisbane, Australia
<http://tropicalmedicine2016.com/>

ASM Microbe 2017 (American Association of Microbiology)
1 al 5 de julio de 2017
New Orleans, LA
<http://www.asmmicrobe.org>

XXIII Congreso Latinoamericano de Microbiología
26 al 30 de setiembre de 2016
Rosario, Santa Fe, Argentina
<http://www.alam-cam2016.aam.org.ar/>

XXIII Congreso Latinoamericano de Bioquímica Clínica
17 al 20 de setiembre de 2017
Punta del Este, Uruguay
http://colabiocli2017uy.com/punta_este.html

XIII Congreso Latinoamericano de Microbiología e Higiene de Alimentos
27 al 30 de setiembre de 2016
Medellín, Colombia
<http://colmic2016.com/>

8th Trends in Medical Mycology
6 al 9 de octubre de 2017
Belgrado, Serbia
<http://www.timm2017.org/>

VIII Congreso Internacional de Inmunología
28 al 30 de setiembre de 2016
Lima, Perú
<http://www.spi.org.pe/>

V Reunión Latinoamericana sobre la Coinfección de VIH y Hepatitis
14 al 15 de octubre de 2016
Río de Janeiro, Brasil
<http://www.seicv.org/>

XVII Congreso Nacional de Microbiología, Parasitología y Patología Clínica
2 al 4 de noviembre de 2016
San José, Costa Rica
<http://microbiologos.cr/>

16a Conferencia Europea del SIDA (European AIDS Clinical Society)
25 al 28 de octubre de 2017
Milán, Italia
<http://www.eacs-conference2017.com/>

6th Congress of the Spanish Proteomics Society
15 al 18 de noviembre de 2016
Cádiz, España
<http://seprot2016.uca.es/index>



XVII

CONGRESO NACIONAL DE MICROBIOLOGÍA PARASITOLOGÍA Y PATOLOGÍA CLÍNICA



Fecha: 2, 3 y 4 de noviembre del 2016

Lugar: Hotel Crowne Plaza Corobicí

Tema central:

Innovación Tecnológica y Diagnóstica en Microbiología

Inversión:

-Hasta el 30 de setiembre-

Estudiantes 100 dólares,

Diplomados y técnicos 125 dólares

MQC 150 dólares

Del 1 de octubre al día del Congreso:

Estudiantes 150 dólares

Diplomados y técnicos 175 dólares

MQC y otros profesionales 200 dólares

*La Comisión Organizadora les invita a inscribirse y participar en
este importante evento nacional*

Haciendo posible el futuro

Wiener lab. **METROLAB 1600 DR**



CUOTA MENSUAL DE \$ 125

Wiener lab. **Counter 19**



CUOTA MENSUAL DE \$ 222

Wiener lab. **METROLAB 1600 DR**

+

Wiener lab. **Counter 19**




METROLAB 1600 DR

+

COUNTER 19

CUOTA MENSUAL DE \$ 347

Wiener lab. **METROLAB 1600 DR**

+

CoL1




METROLAB 1600 DR

+

COL 1

CUOTA MENSUAL DE \$ 169



IN VITRO DIAGNOSTICS CENTROAMERICANA S.A.

Pavas-Rohrmoser de la Embajada Americana,
550 mts. Norte. Edificio # 17
Apdo.612-1005 B° México, San José-Costa Rica
Tel: (506) 2231-3270. Fax: 2231-2949