

Etapas de desarrollo del parásito intestinal humano “cuerda”

Título original en Inglés: Development stages of the “rope” human intestinal parasite

Originalmente presentado a arxiv.org el 14 de enero del 2013, <http://arxiv.org/abs/1301.2845>

Alex A. Volinsky, Ph.D. ^{a*}, Nikolai V. Gubarev, Ph.D. ^b, Galina M. Orlovskaya, RN-C ^c, Elena V. Marchenko, M.D., Ph.D. ^a

^a Investigador independiente

^b Occupational Safety Ltd (OOO “Bezopasnost Truda”), 32 ul. Koli Tomchaka, suite 14. San Petesburgo 196084, Rusia.

^c Departamento de Cirugía, Hospital de la Ciudad de San Petesburgo No. 15, 4 Avangard St., San Petesburgo 198205, Rusia.

* Primer autor. Te: + 1 8139745658, FAX: +1 8139743539

EMAIL: alex.a.volinsky@gmail.com

Abstract

Este artículo describe las cinco etapas de desarrollo del gusano cuerda, que pueden ser parásito humano. Los gusanos cuerda fueron descubiertos como resultado de enemas de limpieza. Miles de personas de todo el mundo han contagiado los gusanos cuerda. En su etapa adulta viven en el tracto gastrointestinal humano y son anaerobios. Se mueven dentro del cuerpo liberando burbujas de gas que utilizan como propulsión a chorro. Las etapas de desarrollo fueron identificadas basándose en su morfología. En la quinta etapa parecen como una cuerda tenaz de moco de alrededor de un metro de largo. En la cuarta etapa es parecido, pero el gusano cuerda es mas corto y con un cuerpo mas suave y baboso. En la tercera etapa parecen medusas ramificadas. En la segunda etapa son un moco viscoso con burbujas de gas visibles que actúan como ventosas. En la primera etapa es un moco baboso con menos burbujas, que puede residir casi en cualquier lugar en el cuerpo. Los gusanos cuerda tienen estructura celular, basados en la microscopia óptica, marcación DAPI y análisis de ADN, sin embargo, los datos recogidos no son suficientes para identificar la especie. También se mencionan en el artículo los métodos de eliminación.

Palabras Clave: Nuevos taxones, parásito cuerda, *funis vermis*; helmintos; parásito intestinal humano, etapas de desarrollo.

Liberación de responsabilidad.

Este trabajo de investigación no ha sido revisado por colegas. Al momento de la publicación los autores tienen la hipótesis de que las características descritas en este artículo son de naturaleza parasitaria. Los resultados del presente análisis de ADN no son concluyentes, sin embargo, solamente un pequeño porcentaje de la secuencia ADN tiene una “par” en GenBank. Este artículo fue escrito solamente con propósitos informativos, y no está dirigido al diagnóstico o tratamiento de ninguna enfermedad. Si usted está experimentando cualquier síntoma, incluidos aquellos descritos en este artículo, póngase en contacto con un profesional médico licenciado en su país.

Introducción

Los gusanos parasitarios humanos están clasificados como nematodos (gusanos redondos), cestodos (gusanos cinta o planos), trematodos (flukes) y monogéneos (Grove, 1990). Se estima que uno de cada cuatro humanos hospeda parásitos intestinales (Watkins y Pollitt, 1997, World Development Report, 1993), lo que significa que hay aun mas gente que porta parásitos en etapas intermedias. Los humanos, también pueden portar etapas intermedias de parásitos animales, tales como los gusanos áscaris de los gatos. Los gusanos parasitarios tienen diferentes ciclos de vida, y a veces usan a los humanos como anfitriones permanentes o temporales. ¿Que pasa si un parásito que no tiene etapas intermedias fuera del cuerpo humano,

vive y muere con el humano? Recientemente se ha descubierto y descrito tal especie, llamada gusano cuerda, o *funis vermis* en Latín y (Gubarev, 2009, Volinsky et. al. 2013). La misma no encaja bajo una categoría simple de parásitos conocida. Basados en éstos atributos, éste pre-nematodo podría ser mas viejo que otros parásitos. Podría tratarse de una colonia (comunidad) de organismos simples formando un organismo macroscópico, similar al biofilm y mohos babosos.

Parásito cuerda adulto de quinta (5ª) etapa

La figura 1 muestra un gusano cuerda humano completamente desarrollado expulsado con enemas de un adulto de 45 años de edad. Éstos parásitos anaerobios parecen heces humanas, y se secan fuera del cuerpo humano en el aire. Se los denomina gusanos cuerda (en Latín: *funis vermis*) porque se parecen a las fibras retorcidas de una cuerda (Fig. 1). Los El color de los gusanos cuerda depende de los alimentos que ingiera la persona (anfitrión), y puede variar desde el blanco hasta el negro. Cuando una persona hace ayuno, los gusanos blancos dejan el cuerpo humano con enemas, así que su color original puede ser blanco. Los gusanos cuerda se pueden encontrar casi en cualquier parte del cuerpo humano, pero prefieren el tracto digestivo, específicamente el intestino delgado y grueso. Se retuercen como tirabuzones, aumentando su sección transversal, boqueando así el espacio del intestino. Ésto es, también, como los gusanos cuerda, “exprimen” el jugo de la materia fecal y se alimentan de ello osmóticamente. Para lograr ésto, el gusano cuerda tiene múltiples canales a lo largo de todo su cuerpo. Los parásitos emiten burbujas de gas en el interior de éstos canales utilizando la propulsión a chorro (Volinsky et. al. 2013). Son mas activos durante la noche, entre la 1 y las 6 am. La alta actividad parasitaria y la liberación de toxinas pueden alterar la atención y la reacción humana.



Figura 1. Parásito cuerda en etapas adultas (5ª etapa)

A continuación se listan los motivos por los que los parásitos cuerda pueden permanecer dentro del cuerpo humano sin ser despedidos por los movimientos peristálticos:

- 1) Los parásitos cuerda se pegan a los intestinos con ventosas;
- 2) Los parásitos cuerda adultos alcanzan mas de un metro de largo, excediendo la longitud típica de los contenidos fecales;
- 3) los parásitos cuerda se desplazan emitiendo burbujas utilizando propulsión a chorro;
- 4) Los parásitos cuerda se retuercen como un tirabuzón y pueden bloquear completamente el lumen del intestino;
- 5) Los parásitos cuerda forman grandes burbujas de gas, que se desarrollan como ventosas. El adulto en la quinta etapa puede ser expulsado con enemas de decocción de eucalipto (N.T. o eucalipto cocido) con varias gotas de aceite de eucalipto, seguido de enema de jugo de limón recién exprimido (Gubarev et. el. 2007).

Parásito cuerda 4ª etapa

En la cuarta etapa luce parecido a la 5ª etapa adulta, pero tiene un cuerpo mas suave y baboso (Figura 2). Tanto en la 4ª como en la 5ª etapa pueden, probablemente alimentarse de sangre. Pueden emitir burbujas para formar futuras cabezas de sujeción, como se ve en la Figura 2. De manera similar a la 5ª etapa las mismas enemas de eucalipto y jugo de limón se deshacen del parásito en la 4ª etapa (Gubarev et. el. 2007). Se debe tener especial cuidado durante el procedimiento de eliminación de helmintos, porque pueden quedar heridas abiertas en el interior del intestino, que provocan sangrado interno (ver Figura 2). El sangrado puede detenerse utilizando agua "muerta" (ver glosario) hecha mediante electrólisis del agua.



Figura 2. Gusano cuerda cubierto con sangre con múltiples burbujas sobre su cuerpo.

Medusa ramificada 3º etapa

El parásito en su tercera etapa parece una medusa ramificada, como muestra la Figura 3. El método para eliminar helmintos (o deshelmintación) incluye enemas con bicarbonato de sodio (Gubarev et. al. 2006).

Moco viscoso con burbuja 2ª etapa

En la segunda etapa parece un moco viscoso baboso, y desprende burbujas, que mas tarde son usada como puntos de fijación (Volinsky et. al. 2013). En ésta etapa abandona el cuerpo humano mediante enemas de leche y sal (Gubarev et. el. 2007).

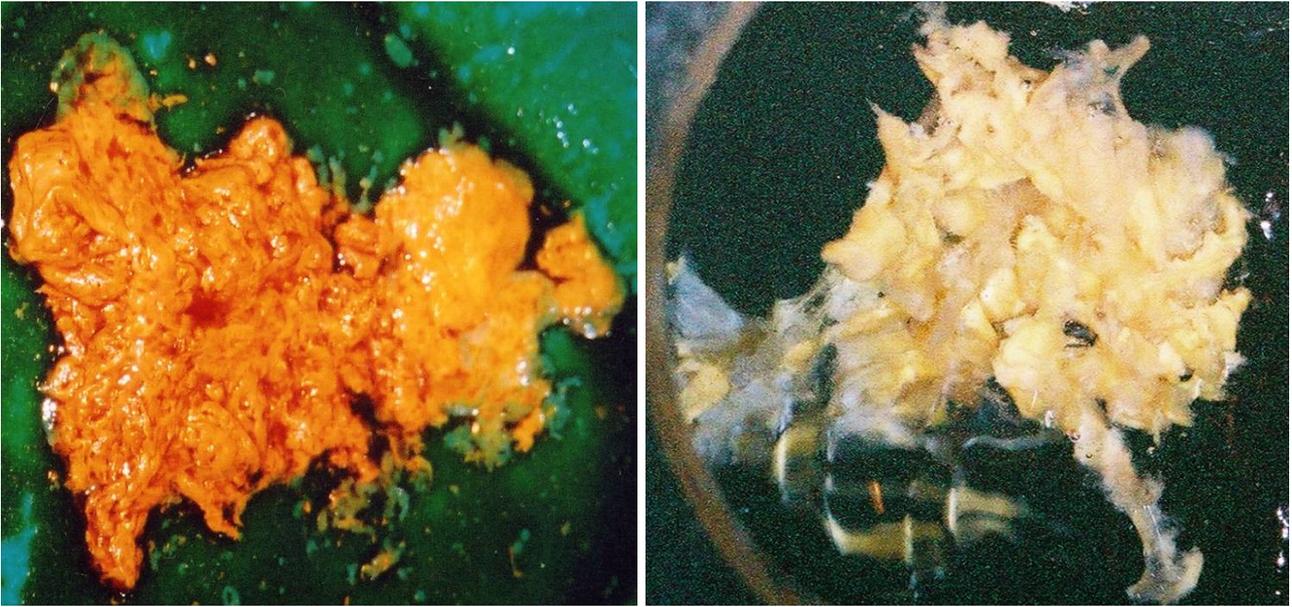


Figura 3. Medusa ramificadas 3ª etapa de desarrollo del parásito cuerda.



Figura 4. Moco viscoso con burbujas, 2ª etapa del desarrollo, visto de lado y desde arriba.

Moco viscoso 1ª etapa del desarrollo

La primera etapa de los parásitos cuerda es moco (mucus). Se puede alojar en casi cualquier parte del cuero humano. De forma similar a la segunda etapa, las enemas de leche y sal ayudan a su eliminación. (Gubarev et. el. 2009)



Figura 5. Moco viscoso, la primera etapa de los parásitos cuerda, colgando de los agujeros del colador.

Baba tóxica y piedras fecales

Los gusanos cuerda (etapa 5) también son capaces de producir una baba tóxica como se ve en la Figura 6a. Ésto ocurre cuando se irritan por comidas picantes, caliente o fría, etc. Los gusanos cuerda adultos también producen piedras fecales, vistas en la figura 6a y b. Las piedras fecales claramente tienen puntos brillantes, que parecen semillas de sésamo, como se ve en la Figura 6b. Todas las heces petrificadas de diferentes personas tienen éstas características. Las piedras fecales dejan el intestino con enemas de agua con pequeñas cantidades de vinagre. La Figura 6c muestra un gusano cuerda adulto con la piedra fecal unida. En éste punto no queda claro cual es la función de la piedra fecal, que podría ser reproductiva o simplemente el almacén de una futura fuente de alimento.

Análisis

Los primeros intentos por describir la estructura de los gusanos cuerda adultos, basados en microscopía óptica, revelaron que tienen múltiples microcanales llenos con burbujas de gas (Volinsky et. al. 2013). El cuerpo del gusano está formado de células que parecen escaleras. Los autores obtuvieron imágenes de microscopio electrónico de barrido (MEB), para comprender mejor la estructura del parásito cuerda. Se observaron en MEB los microcanales terminando en la superficie del gusano. Inicialmente se llevó a cabo un análisis de ADN utilizando iniciadores (primers). Se obtuvieron secuencias de gen **COI** de los gusanos cuerda (etapas 3 y 5) utilizando iniciadores Folmer. En la etapa 3 mostró una paridad del 99% con el pseudo gen humano, cromosomas 8 y 17. En la etapa 6 tiene un 99% paridad con el ADN mitocondrial humano. Hay un 82.6% de paridad entre las secuencias de COI obtenidas de los gusanos cuerda en etapas 3 y 5. 18 secuencias de gen de las etapas 3 y 5 mostraron 99% de ARNr (N.T.-ARN ribosomal) humano. Hay un 99.3% de paridad entre las dos secuencias. También se llevó a cabo la secuenciación al azar (**shotgun sequencing**) de Illumina (N.T. Illumina es una empresa que provee equipos y servicios para éste tipo de análisis). De 15 Mbp secuenciados, menos del 10% encajan con ADN bacteriano y humano, mientras que el resto no concuerda. Por lo tanto, los resultados del análisis de ADN obtenidos no son concluyentes por el momento.

Desde la publicación original en enero de 2013, mas de 200 personas se pusieron en contacto con los autores, afirmando que estaban sufriendo de los gusanos cuerda y mostraban

fotografías, similares a la Figura 1. Otros son pacientes de la enfermedad de Lyme, y padres de niños con autismo, quienes eliminan éstos gusanos cuerda. Cinco personas manifiestan que tienen la enfermedad de Morgellons, y también eliminan los gusanos cuerda. También hay vídeos de gusanos cuerda moviéndose en agua, eliminado por un niño con autismo sin ninguna medicación o procedimiento. Se han puesto vídeos relacionados con los gusanos cuerda en el canal de youtube.com (www.youtube.com/user/FunisVermis). También hay grupos de soporte en Facebook.com y varios foros en línea.

Los parásitos cuerda no se han descubierto con anterioridad por los siguientes motivos:

- 1) Los gusanos cuerda raramente salen completos y como una especie adulta plenamente desarrollada.
- 2) Los gusanos cuerda parecen excrementos humanos
- 3) Los gusanos cuerda no se mueven fuera del cuerpo humano al aire.
- 4) Los gusanos cuerda a menudo se confunden con el revestimiento de los intestinos



Figura 6. a) Baba tóxica producida por los gusanos cuerda; b) piedras fecales producidas por los gusanos cuerda; c) gusano cuerda adulto con una piedra fecal adherida.

Conclusiones

Las cinco etapas del parásito humano anaerobio, llamado gusano cuerda (*Funis Vermis* en Latín) han sido descritas, basados en la morfología. Los métodos de deshelmintación conocidos actualmente incluyen enemas con leche y sal, bicarbonato, eucalipto, seguidos de jugo de limón recién exprimido. Los gusanos cuerda pueden, posiblemente, alimentarse de sangre humana, así que hay que tomar cuidado especial en la deshelmintación para evitar el sangrado interno. Los resultados del análisis de ADN no son concluyentes en éste momento. Se requiere una mayor

investigación para identificar lo que son los gusanos cuerda.

Reconocimientos

Los autores hacen constar el apoyo de los profesionales con la microscopía y la recolección y análisis de datos de ADN.

Referencias

Grove D.I., 1990. A history of human helminthology. Oxford University Press, Wallingford, pp. 1-33.

Gubarev N.V., Gubarev A.V., Orlovskaya L.P., Orlovskaya G.M., Pakulina O.N., 2006. Method of human dehelminthation/Sposob izgnaniya gelmintov iz organizma cheloveka, Russian Federation Patent RU (11) 228110.

Gubarev N.V., Gubarev A.V., Lebedev S.A., Orlovskaya L.P., Orlovskaya G.M., Pakulina O.N. 2007. Method of human dehelminthation/Sposob izgnaniya gelmintov iz organizma cheloveka, Russian Federation Patent RU2270688.

Gubarev N.V., Lebedev S.A., Orlovskaya L.P., Pakulina O.N., 2007. Method of human dehelminthation/Sposob izgnaniya gelmintov iz organizma cheloveka, Russian Federation Patent RU2250111.

Gubarev N.V., 2009. Helminthes: known and....unknown, Special Literature, First Class Publishing, St. Petersburg, ISBN 978-5-903984-08-4.

Volinsky A.A., Gubarev N.V., Orlovskaya G.M., Marchenko E.V., 2013, Human anaerobic intestinal "rope" parasites, arXiv:1301.0953, <http://arxiv.org/abs/1301.0953>, Submitted January 5th, 2013.

Watkins W.E., Pollitt E., 1997. 'Stupidity or worms': Do intestinal worms impair mental performance?. Psychological Bull. 121(2), 171-91.

World development report 1993: Investing in health, 1993. Published for the World Bank, Oxford University Press, p. 79.

World wide web: <http://www.youtube.com/user/FunisVermis>

Glosario:

Agua Muerta (dead water): Éste término está relacionado con la tecnología que permite separar el agua en grupos ácidos y alcalinos por medio de electrólisis. La parte ácida se llama "agua muerta" (dead water), y la parte alcalina "agua viva" (living water). Actualmente hay pequeños aparatos domésticos que realizan esto y sobre los que no tengo opinión (como los que vende en España "Agua Kangen"), simplemente comento, por si alguien tiene curiosidad por el tema.

Fuente: <http://www.energeticforum.com/health-fitness-nutrition/6877-living-vs-dead-water-easy.html>

COI: La enzima **citocromo c oxidasa** o **complejo IV** (número EC 1.9.3.1) es una [proteína transmembrana](#) que se encuentra incluida en bicapas lipídicas de [bacterias](#) y en [mitocondrias](#). Se trata de la última enzima de la [cadena de transporte de electrones](#), recibiendo un electrón de cada uno de las cuatro moléculas de [citocromo c](#); después, los transfiere a una molécula de oxígeno,

reduciéndola a dos moléculas de agua. Acoplada a este proceso, se produce una translocación de protones a través de la membrana, lo cual genera un gradiente electroquímico que la enzima [ATP sintasa](#) emplea para sintetizar [adenosín trifosfato](#) (ATP).

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Citocromo_c_oxidasa

DAPI: DAPI ó (4',6-diamino-2-fenilindol) es un marcador fluorescente que se une fuertemente a regiones enriquecidas en Adenina y Timina en secuencias de ADN. Es utilizado ampliamente en la microscopía de fluorescencia. DAPI puede pasar a través de la membrana celular, debido a eso, se utiliza para teñir células vivas y también células fijadas, a pesar de que pasa a través de la membrana celular, lo hace de una manera poco eficiente en células vivas y debido a eso la eficacia de la señal fluorescente es menor.

Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/DAPI> (Español)

<http://en.wikipedia.org/wiki/DAPI> (Inglés)

Decocción: La decocción, consiste en añadir la mezcla vegetal al agua fría y luego llevar la mezcla a ebullición el tiempo recomendado. Después se puede beber fría o caliente, en función de la decocción elegida, sin olvidarse, por supuesto, de filtrarla.

Fuente: <http://otramedicina.imujer.com/5982/diferencias-entre-tisana-infusion-y-decoccion>

Shotgun Sequencing

Es una técnica para secuenciar bibliotecas (o bases de datos) genómicas aleatorias. Éste método permite un alto nivel de cobertura y la alta precisión. Bueno, consiste mas o menos en lo siguiente: a partir de unas bibliotecas genómicas se pueden hacer los llamados mapas físicos, es decir, ordenar los clones de una determinada región o cromosoma. Una vez establecido un conjunto continuo de clones ordenados (contiguos) a lo largo del genoma o de un cromosoma, se selecciona un clon y se vuelve a fragmentar en múltiples piezas de ADN de menor tamaño para secuenciarlas o, lo que es igual, leerlas (descifrar su código de bases). Posteriormente se vuelven a unir y se recompone el clon original de 100 o 500 Kb. Hay que tener en cuenta que cuando se habla de clones se refiere a la fragmentación del genoma en clones que se realiza insertando (clonando) pequeños fragmentos de ADN en estructuras que las pudieran albergar (vectores). Con el perfeccionamiento de esta técnica se crearon las bibliotecas genómicas. Ésta estrategia fue la utilizada para descifrar y secuenciar el genoma humano.

Fuentes: <https://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20070502171858AALteFL>

<http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/viewFile/609/611>