Organización Panamericana de la Salud
Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud

PROYECTO CONO SUR
Vigilancia y Control de Hidatidosis
Argentina · Brasil · Chile · Uruguay

La Echinococcosis Quística como Enfermedad Parasitaria Transmitida por Alimentos

Prof. Dr. Eduardo A. Guarnera

Organización Panamericana de la Salud
Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud

PROYECTO CONO SUR
Vigilancia y Control de Hidatidosis
Argentina · Brasil · Chile · Uruguay

La Echinococcosis Quística como Enfermedad Parasitaria Transmitida por Alimentos

Coyhaique, Chile 9 y 10 de Noviembre de 2008

Este documento no es una publicación formal de la Organización Panamericana de la Salud; sin embargo la Organización se reserva todos los derechos. El documento puede ser comentado, resumido, reproducido o traducido en parte o en su totalidad, pero no para la venta ni con fines comerciales. Las opiniones cuyos autores se mencionan son de exclusiva responsabilidad de dichos autores.

Índice

I. Introducción 9

II. Enfermedades Parasitarias Transmitidas por Alimentos 9

III. Infección en el hombre por *Echinococcosis quística* 10

IV. Ciclo biológico de *Echinococcus granulosus* 11

V. Dinámica de transmisión 13

VI. Enfermedad Parasitaria transmitida por alimentos por *E. granulosus* 14

VII. Mostración de la Contaminación Ambiental por *E. granulosus* 15

VIII. Características de las Enfermedades Parasitarias transmitidas por Alimentos 16

IX. Características de la Equinococosis quística como EPTA 17

Anexos

Cuadro I - Protozoarios agentes de EPTA 18

Cuadro II - Características de las Infecciones Parasitarias Transmitidas por Alimentos 19

El Proyecto Subregional Cono Sur de Control y Vigilancia de la Hidatidosis, Argentina, Brasil, Chile y Uruguay, responde en su creación a un mandato de los Ministros de Salud y Agricultura de RIMSA XII, y es considerado por la Comisión Intergubernamental constituida en el marco de dicho mandato, como una iniciativa fundamental para el control y vigilancia de la equinococosis quística en la Subregión, con posibilidad de cooperación con otras áreas endémicas de las Américas. Los objetivos del Proyecto, que cuenta con la Secretaría Técnica de la O.P.S, abarcan desde cooperación técnica entre países, coordinación y armonización de acciones y metodologías en el control y vigilancia de la hidatidosis, fortalecimiento de las capacidades y eficiente movilización de recursos técnicos en la Subregión así como instancias de revisión y monitoreo. Como parte del fortalecimiento de las capacidades, se enuncia el registro, divulgación e información sobre planificación, resultados y avances científicos, de forma tal de contar con un archivo actualizado que sea de utilidad a todas las personas interesadas en el tema.

Es dentro de este marco que se realiza la edición del *documento "La equinococosis quística como Enfermedad Parasitaria Transmitida por Alimentos"*, a cargo del Dr. Eduardo Guarnera (experto argentino en el tema) y presentado en la *V Reunión del Proyecto Cono Sur, que tuvo lugar en la ciudad de Coyhaique, Chile, 2008*. Este material, brinda un encare nuevo y muy valioso a la equinococosis quística y seguramente se constituirá en un aporte al conocimiento y un estímulo para seguir comprometiendo esfuerzos a fin de que las enfermedades que pueden ser evitadas, como la hidatidosis, dejen de ser un flagelo para las comunidades.

Montevideo, agosto de 2009

Prof. Dr. Eduardo A. Guarnera
ANLIS “Dr. Carlos G. Malbrán”
eguarnera@anlis.gov.ar

I - Introducción

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs) son patologías de naturaleza infecciosa o tóxica producidas por microorganismos y substancias venenosas que contaminan los alimentos.

La característica esencial de las ETAs es que sus agentes etiológicos penetran en el hombre, organismo hospedador, usando como vehículo a las substancias que se incorporan para la nutrición.

En la naturaleza los alimentos están expuestos permanentemente a la contaminación por microorganismos o sus toxinas, huevos o larvas de helmintos y por agentes químicos y físicos, solo los cuidados higiénicos y las buenas prácticas de producción minimizan su impacto sanitario.

De acuerdo con este concepto es posible que la contaminación de los alimentos se produzca durante la fase de nacimiento y desarrollo de los animales y los vegetales, o bien que sean la consecuencia de una contaminación biológica del ambiente que produce la contaminación en algún punto de la cadena de transformación.

Las ETAs de acuerdo a la naturaleza del agente etiológico son bacterianas, virales, micóticas, parasitarias por protozoarios o por helmintos, por priones, y por venenos y tóxicos.

II - Enfermedades Parasitarias Transmitidas por Alimentos (EPTAS)

Las EPTAs son enfermedades parasitarias que pertenecen al capitulo de las patologías producidas por la contaminación de alimentos o del agua con quistes de protozoarios y huevos o larvas de helmintos.

Si bien la mayoría de los parásitos ingresa al hombre por la vía digestiva, muchas especies establecen una relación huésped-parasito normal (comensalismo, simbiosis o foresis) y solo algunos protozoarios virulentos generan ETAs parasitarias, tales como *Criptosporidium parvum, Ciclospora cayetanensis, Giardia lamblia, Entamoeba histolitica, Balantidum coli e Isospora belli* que son los prevalentes en esta región de las Américas. (Cuadro 1)

Entre los helmintos son agentes etiológicos de EPTAs el grupo de nematodos Geohelmintos: *Áscaris lumbricoides, Trichuris trichiura, Necator americanus, Ancylostoma duodenale*. *Los nematodos: Trichinella spiralis, Anisakis sp, y Trichostrongilus sp*. Los cestodes: *Tenia solium, Tenia saginata, Difilobotrium latum y Difilidium caninum*, Larvas de Cestodes: Metacestode de *Echinococcus granulosus* y el trematodo: *Fasciola hepática*. (Cuadro 2)

Esta amplia variedad de especies produce signos y síntomas muy variados, por lo que este grupo de enfermedades carece de un perfil patológico claramente definido.

III - Infección en el hombre por Echinococcosis quística

La Echinococcosis quística es una zoonosis parasitaria, el ciclo biológico se cumple entre animales ungulados herbívoros y predadores caninos. Bajo circunstancias especiales el hombre es huésped intermediario obligado, aunque carece de importancia para la transmisión por ser un huésped terminal de la cadena epidemiológica

Es una patología compleja que tiene condiciones para la instalación y desarrollo en las áreas rurales donde existen explotaciones ganaderas, casi artesanales, especialmente de animales de pequeño porte y donde sus tenedores tienen el hábito de practicar la faena sin inspección veterinaria en su propio domicilio.
La asociación del parásito con los huéspedes definitivos e intermediarios genera estadíos que contaminan el medio ambiente y por su intermedio instalan el riesgo de enfermar a todos los seres vivos que lo transitan, así afectan la salud de las personas y la sanidad de los bovinos, ovinos, caprinos y porcinos.

Dado que simultáneamente produce un fuerte impacto sobre las personas y los animales y que tiene una vasta distribución mundial, constituye un problema de primer orden para los Ministerios de Salud, Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

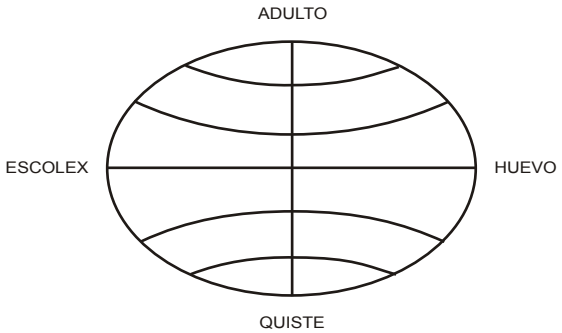
En América del Sur y América Andina se ha establecido únicamente el *Echinococcus granulosus* (Batch, 1786) que es el agente etiológico de la *Echinococcosis quística*. Las especies de *E. granulosus* prevalentes en otras regiones geográficas del mundo no están presentes debajo del limite isotérmico subtropical (media anual de 20 ºC) donde se encuentran las dos Sub-regiones de las Américas mencionadas.

IV - Ciclo Biológico de *Echinococcus granulosus*

El ciclo de transmisión se imbrica sobre el ciclo parasitario que esta constituido por cuatro estadíos; adulto, larva, huevos y escólex.

Los dos primeros son los “estadíos polares” o mayores, ambos representan la culminación del desarrollo somático y funcional, proceso que tiene lugar en el interior de sus hospederos. Los huevos y los escolex, constituyen los “estadíos ecuatoriales” o menores, son las formas germinales que se encuentran en el suelo produciendo la contaminación biológica del ambiente. Cuando ingresan en el hombre o los ungulados herbívoros y los perros respectivamente, se inicia un proceso de crecimiento y desarrollo que darán origen a las formas mayores,
El esquema I muestra la disposición teórica de los estadíos polares y ecuatoriales formando el ciclo de transmisión

Esquema I Estadíos polares y ecuatoriales del cíclo parasitario de *E. granulosus*



Los dos estadíos polares, adultos y larvas no intervienen como tales en la transmisión, lo hacen indirectamente generando a los estadíos ecuatoriales que desde el suelo pasan naturalmente a su huésped susceptible, por lo tanto las formas ecuatoriales son los que tienen la potestad de iniciar y cerrar el ciclo parasitario (Guarnera E. 1999, 2000).

En América del Sur y la Región Andina el estadío adulto tiene su hábitat natural en el intestino delgado de perro (*Canis familiaris*) que se infecta cuando ingiere vísceras que tienen quistes hidatídicos fértiles. El parásito completa su crecimiento con el desprendimiento del segmento grávido cada 47 a 52 días, ya libre se elimina junto con las heces y se deposita en el ambiente. Cada proglótide que termina el proceso de maduración contiene de 500 a 800 huevos.

El parásito alojado en el intestino tiene una vida media de 180 a 240 días, por lo tanto tiene capacidad para producir solamente dos a tres partos a lo largo

de su vida, luego persiste en estado senil hasta que los movimientos peristálticos lo desprenden y eliminan junto con las heces.

Los perros cuando están parasitados permanecen asintomáticos, pero si la biomasa fuera muy alta pueden presentar signos de una enteritis leve y transitoria, la ausencia de señales hace que los dueños ignoren que hay perros portadores del parásito y desconocen que algunos están eliminando huevos mezclados con las heces, este desconocimiento favorece la persistencia de la zoonosis en el medio.

Los huevos en el suelo son la causa suficiente para que se instale el riesgo de transmisión para las personas y los animales.

La magnitud de la contaminación es variable y depende primariamente de la prevalencia de la tenia Echinococcus en los perros y del promedio de parásitos que contiene cada uno (biomasa parasitaria).

El huésped definitivo en estado de infección elimina cada cincuenta días a miles de huevos de *E. granulosus* que se exponen a sus huéspedes en los pastos o el agua. Desde el sitio de la emisión fecal se dispersan por el campo a una distancia de hasta 400 metros. La difusión es radial, intervienen los vientos, los accidentes geográficos, la lluvia, los escurrimientos del agua, los sitios de arrastre, y el transporte mecánico que realizan algunos invertebrados como las moscas, escarabajos, cucarachas y la lombriz de tierra. (Laws G.F. 1968)

Las oncosferas en el suelo mantienen la viabilidad por un tiempo variable que puede llegar hasta los 9 meses, si bien la duración de la viabilidad y la virulencia son una propiedad geográfica que depende de factores ambientales tales como la humedad, la temperatura, la heliofania, la radiación ultravioleta, la presión de oxígeno y las horas de oscuridad. La desecación es letal a 7 grados centígrados, pueden sobrevivir hasta 50 días a 21 grados y son viables unas pocas horas en el calor y el clima seco de Kenia. (Laws, G.F 1968, Wachira T.M. 1981)

Finalmente las oncosferas manifiestan una reducción gradual de la tasa de supervivencia, pareciera que los huevos más viejos tienen menor capacidad de infectar (Cabrera M. et al. en prensa).

En lo que respecta a los huéspedes del estadío de larva o quiste hidatídico, en el Cono Sur y la Región Andina se reconocen entre otros, al hombre, los herbívoros ungulados, los omnívoros y algunos lagomorfos silvestres.

V - Dinámica de la transmisión

La esencia del mecanismo de transmisión de *Echinococcus granulosus*, es la contaminación biológica ambiental en un espacio físico determinado. Los límites del área de riesgo no se vinculan con los límites de los campos donde hay perros positivos y pastan los ovinos, bovinos, caprinos y cerdos, sino con el área que cubre la dispersión de los huevos que producen los vientos, las lluvias, los aerosoles ambientales, los pájaros, ácaros, dípteros y otras especies dispersoras de huevos (E. Guarnera).

El diferente peso que tiene puntualmente cada uno de estos factores, le da identidad propia a cada sitio geográfico, lo cual determina que las zoonosis y en especial el complejo Echinococcosis/hidatidosis sea un problema local de salud, que nunca se extiende uniformemente o de manera homogénea sobre la superficie territorial, sino que lo hace solamente donde la suma de los factores de riesgo, encadenan la multicausalidad en el sentido de facilitar ordenadamente el desarrollo secuencial del ciclo vital del parásito.

El aspecto más interesante de la epidemiología es el concerniente al pasaje del parásito desde el huésped definitivo al intermediario, esta es la etapa del suelo, dado que los huéspedes intermediarios encuentran los huevos en los pastos, por su parte los perros toman protoescolex de cadáveres de animales parasitados o de vísceras entregadas como alimento las cuales también se encuentran en el suelo.

Este conjunto de estadíos parasitarios interactuando entre sí y con el medio de una manera ordenada, establecen en primer lugar el ciclo parasitario, y sobre su basamento se estructura el ciclo de transmisión.

La localización geográfica y la estabilidad del ciclo dependen de factores parasitarios, del huésped y del medio. Gemmell, M.A. (1977) encontró que había factores parasitarios extrínsecos e intrínsecos que modulaban la infección por cestodes. Haciendo una extensión de este concepto a *E. granulosus*, los factores parasitarios intrínsecos se relacionan con el conocimiento de las variantes genómicas intraespecificas, de la biomasa, que es el conjunto de parásitos que alberga la población canina en un lugar determinado, y el potencial biótico que es el número potencial de quistes viables que pueden establecerse a partir de un huésped definitivo por día. Los factores extrínsecos o abióticos comprenden todas las circunstancias ajenas al parásito que inciden cualitativamente y cuantitativamente tales como la temperatura, la humedad, la heliofania, la altitud del área, la naturaleza de los suelos y los vientos. Los factores del huésped se relacionan principalmente con las especies de explotación económica en cada área endémica, la relación con las otras especies y la modalidad de la explotación comercial. Los

factores del ambiente se refieren a los hábitos, usos y costumbres del hombre que originalmente permitieron la instalación y actualmente aseguran el mantenimiento de la endemia.

VI - Enfermedad Parasitaria Transmitida por Alimentos (EPTA) por *Echinococcus granulosus*

Los perros infectados con *Echinococcus granulosus* producen la contaminación biológica del ambiente cuando liberan junto con sus heces, proglótides grávidos, huevos, formas juveniles o seniles muertas, produciendo así la contaminación de suelos, pastos, cultivos y cursos de agua, lo cual favorece la transmisión de la enfermedad entre los herbívoros y el hombre.

Los canes eliminan las fecas diariamente donde viven y habida cuenta que tienen un acendrado habito territorial, los que viven en el área rural contaminan el peridomicilio de sus viviendas y en las áreas suburbanas depositan las heces en las veredas y calles que constituyen su territorio.

La materia fecal del perro queda expuesta en el medio ambiente donde pasa por una serie de procesos físicos que la degradan, especialmente el relente, la humedad ambiental y las lluvias. En la naturaleza hay insectos como el coleóptero *Tenebrius monitor* que tienen la misión de limpiar los excrementos del suelo, con esta actividad liberan a los huevos de las heces.

Las oncosferas del parásito sobreviven a las agresiones del medio porque son muy resistentes, el embrión esta protegido por una cubierta formada por conos de keratina fuertemente cementados entre si, de tal manera que conforman una estructura muy sólida e impermeable, por esta razón son infranqueables al agua y las bacterias, lo cual les permite mantener la infectividad durante largo tiempo.

Cuando los huevos se presentan aislados comienza el proceso de dispersión espacial, que tal como se dijo se produce merced a factores bióticos y abióticos que favorecen la diseminación y la contaminación del ambiente.

En los hábitats rurales los sitios mas contaminados son aquellos donde los perros pasan el mayor tiempo del día, por esta razón se considera que la unidad epidemiológica de la Echinococcosis quística es la vivienda rural, en ella los perros se infectan y a su vez la contaminan. En los suburbios la unidad epidemiológica es la calle donde hay perros vagabundos infectados que contaminan el ambiente urbano. De ahí que la estrategia que mejor se adaptaría para controlar y vigilar el parásito serían las actividades en el peridomicilio de las viviendas de las áreas endémicas y en las calles de los poblados o ciudades menores incluidas en el contexto rural.

De acuerdo con esta visión de la Echinococcosis quística, el suelo del patio de las viviendas rurales, lugar donde se faenan animales de porte menor y donde hay perros que reciben las vísceras de los animales recién sacrificados, esta fuertemente contaminado por oncosferas de *E. granulosus*. Las adyacencias donde suele ubicarse la huerta, árboles frutales, depósitos para el agua de bebida, alimentos conservados al aire libre como carne deshidratada al sol (Charque) y cortes de carne fresca y las aguas superficiales (arroyos, vertientes, acequias) participan de la misma contaminación.

Todos los huéspedes intermediarios que transitan ese medio son seres igualmente expuestos, allí el hombre no es un huésped accidental es uno mas de la cadena biológica, aún cuando es manifiesto que para la cadena parasitaria es un huésped intrascendente.

VII - Mostración de la contaminación ambiental por *E. granulosus*

Los huevos del parásito luego de ser liberados de la masa de materia fecal con la cual salieron al exterior, quedan en el ambiente a merced de los factores que los movilizan y trasladan produciendo de hecho la contaminación del biotopo.

Dado que el tamaño de las oncosferas es muy pequeño y que existen dificultades para diferenciarlas por su morfología, se han desarrollado métodos de laboratorio para demostrar su presencia como contaminante en distintos sitios del ambiente y de la vivienda.

En la figura I se muestra una corrida electroforética en la cual se observan señales positivas para *E. granulosus*, obtenidas por medio de la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Esta técnica permite alcanzar un diagnóstico genero-específico.

En esa figura se muestran las señales que emite el ADN de oncosferas dispersas en el suelo del patio de una vivienda rural (calle 1), señal de ADN de huevos adheridos al pelaje de perros (calle 2), señal obtenida del agua de acequia de una zona endémica (calle 3), señal obtenida de las gramíneas que se encuentran rodeando la casa (calle 6).

La señal positiva esta dada por la amplificación del fragmento que identifica una secuencia parcial de 285 pares de bases del gen mitocondrial de la enzima CO1 (Subunidad I de la citocromo c oxidasa) de *E. granulosus*, por lo cual su presencia es evidencia suficiente y confirmatoria de la presencia de material genético específico del parásito.

Figura I - Gel con señales de ADN de *E. granulosus* Parasitología. INEI, ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán" 2008

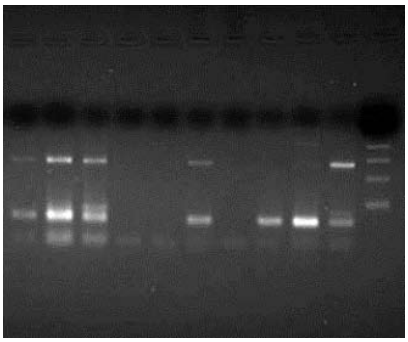


Figura I. Calle 1: muestra de suelo de una vivienda rural. Calle 2: muestra de pelaje de perros. Calle 3: muestra de agua de acequia. Calle 4-5: Mezcla de reacción abierta y cerrada respectivamente (Control de reacción y de reactivos). Calle 6: muestra de vegetales. Calle 7-8-9: muestra negativas de pelaje, suelo y vegetales respectivamente (control negativo). Calle 10: muestra control positivo. Calle 11: Marcador de tamaño molecular (100bp), la flecha lateral muestra que la señal es positiva para 285 pares de bases. (Calderón G, Cabrera M y Guarnera E. Parasitología INEI, ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán". 2008)

La reacción positiva en muestras tomadas del ambiente que rodean el domicilio rural, tales como el suelo del peridomicilio, las gramíneas y pastos que crecen en el patio y en un curso de agua que se utiliza como fuente para bebida y riego de huertas y cultivos y la positividad que se obtiene del material extraído del pelaje de los perros, sugieren la magnitud de la contaminación ambiental en una vivienda rural ubicada en el área endémica de la República Argentina.

VIII - Características de las Enfermedades Parasitarias Transmitidas por Alimentos

Los patrones de enfermedad que producen en el hombre los agentes etiológicos de EPTAs son muy disímiles entre si, en general los protozoarios tienen el patrón de las infecciones agudas mientras que los helmintos se expresan como una infección crónica.

El supuesto básico que las ETAs son enfermedades que afectan a dos o más personas que ingirieron algún alimento o bebida supuestamente contaminada solo se observa en las EPTAs por protozoarios trasmitidos por el agua. Cuando el agente etiológico son los huevos o larvas de helmintos, es difícil encontrar la asociación entre dos o mas enfermos e identificar la fuente de infección, las excepciones de esta regla son la Trichinellosis y la Fascioliasis por *F. hepática*. (Cuadros I y II)

Ambos helmintos producen una enfermedad de comienzo agudo con un síndrome infeccioso que marca claramente el inicio del período sintomático, ambos también se presentan bajo la forma de un brote, dado que suelen involucrar a varias personas que compartieron una reunión e ingirieron una comida común.

IX - Características de la Echinococcosis quística como EPTA

El inicio agudo y el tiempo de incubación muy corto de las EPTAs producidas por protozoarios sugieren que la carga infectante esta próxima a la masa crítica necesaria para producir la enfermedad. Con el mismo razonamiento se puede asumir que en la Echinococcosis quística la carga infectante es muy baja, dado lo prolongadísimo de su período de incubación y la imposibilidad de asociar más de una persona con una fuente común.

Para las enfermedades que tienen la contaminación ambiental como su mecanismo de dispersión y transmisión, no son relevantes los factores de riesgo comunes a las ETAs que tienen un mecanismo de trasmisión directa a través del propio alimento.

Así el factor esencial para la Echinococcosis es haber residido en un sitio endémico y no los alimentos ni una comida elaborada sin buenas prácticas.

Si bien por definición de ETAs el agente etiológico penetra en la vía digestiva por la boca, en una mayoría abrumadora de las enfermedades de este grupo lo hacen contaminando el propio alimento, donde los microorganismos se multiplicaron o eliminaron sus toxinas, mientras que en la Echinococcosis quística la contaminación opera desde el medio, incorporando algunas oncosferas por factores bióticos o abióticos al agua o la comida. *E. granulosus* produce la enfermedad sin necesidad de multiplicarse ni de eliminar toxinas.

Es muy difícil asociar algún alimento primario o modalidad de preparación culinaria con la Echinococcosis como EPTA, pero se puede asumir que el agua recogida de ríos y arroyos o acequias sin tratamiento son la fuente principal (en una localidad cordillerana se obtuvo señal positiva con el análisis de 1.500 litros de agua), las verduras y frutas que se ingieren crudas y se produjeron en el hábitat del domicilio, quizás sea la forma de transmisión secundaria.

Con el fin de dilucidar el origen de los casos de Echinococcosis quística sería aleatorio tratar de separar los que pudieran deberse a la modalidad de transmisión por alimentos, de aquellos que se originaron por la forma clásica, que considera a la ingesta involuntaria de tierra por las manos sucias y el contacto intimo con el pelaje de los perros como la fuente de infección principal.

Cuadro I
Protozoarios agentes de EPTAs
Parasitología. INEI, ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán"
Argentina 2008

Agente etiológico	Fuente de infección	Transmisión por manipuladores	Dosis de infección	Enfermedad aguda	Presentación como brote	Colonización	Período de incubación	Período de estado	Síntomas
Giardia lamblia	Agua vegetales	Si	Baja	ocasionalmente	Si	Duodeno Yeyuno	Promedio 8 días	Promedio 9 a 14 días	Diarrea esteatorreica
Criptosporidium parvum	Agua vegetales	Si	Muy baja	Niños y adultos inmunocomprometidos	Si	Duodeno Yeyuno	Promedio 10 días	Semanas a meses	Diarrea acuosa Perdida de peso, fiebre
Ciclospora cayetanensis	Agua vegetales	Si	Muy baja	inmunocomprometidos	Si	Duodeno Yeyuno	1 a 10 días	Varias semanas	Diarrea acuosa Perdida de peso, fiebre
Isospora belli	Agua Diarreas	Si	Baja	Niños y adultos inmunocomprometidos	Si / no	Yeyuno Ilíon	7 a 11 días	Semanas a meses	Diarrea acuosa Dolor abdominal, fiebre
Entamoeba histolitica	Agua Diarreas	Si	Baja	Niños y adultos inmunocompetentes	Si	Sigmoides Recto	2 a 4 semanas meses a años	Muy variable	Diarrea disentérica Abscesos extraintestinales
Ballantidium coli	Agua diarreas	Si	Baja	Niños y adultos inmunocompetentes	Si	Sigmoides recto	Muy variable semanas hasta años	Muy variable semanas hasta años	Diarrea disentérica Ulceras en colon

Cuadro II

Características de las Infecciones Parasitarias Transmitidas por Alimentos
Parasitología INEI, ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán". 2008

Agente etiológico	Fuente de infección	Transmisión por manipuladores	Dosis de infección	Enfermedad aguda	Brote	Colonización	Período de incubación	Período de estado	Síntomas
Áscaris lumbricoides	Hortalizas y frutas crudas	Si	Baja	Niños normales	No	Duodeno y Yeyuno	variable	prolongado	De expoliación de micronutrientes
Trichuris trichiura	Hortalizas y frutas crudas	Si	Baja	Niños normales	No	Duodeno y Yeyuno	variable	prolongado	De expoliación de micronutrientes
Necator americanus	Hortalizas y frutas crudas	Si	Baja	Niños normales	No	Duodeno y Yeyuno	variable	prolongado	De expoliación y Anemia
Ancilostoma duodenale	Hortalizas y frutas crudas	Si	Baja	Niños y adultos inmunocompetentes	No	Duodeno y Yeyuno	variable	prolongado	De expoliación y Anemia
Trichinella spiralis	Carne de cerdo poco cocida	No	variable	Niños y adultos inmunocompetentes	Si	Músculo estriado	48 a 72 hs	5 a 7 días	Fiebre, edema y algias musculares
Anisakis sp	Carne cruda de peces de mar	No	baja	Niños y adultos inmunocompetentes	Si	estomago	horas	2 a 3 días	Ulcera péptica y Alergias
Trichostrongilus sp	Hierbas silvestres	No	Muy baja	Niños y adultos inmunocompetentes	No	Duodeno y Yeyuno	Muy prolongado	muy prolongado	Asintomático o Anemia y dolores
Tenia solium	Carne de porcino con cisticercos	Si	Muy baja	Niños y adultos inmunocompetentes	**No**	Intestino delgado Cisticercos en cerebro	Meses o años años	muy prolongado años	De expoliación y Síndrome convulsivo
Tenia saginata	Carne de bovino con cisticercos	Si	Muy baja	Niños y adultos inmunocompetentes	No	Duodeno y Yeyuno	Meses o años años	muy prolongado años	De expoliación
Difilobotrium latum	Carne de peces con larvas plerocercoides	No	Muy baja	Niños y adultos inmunocompetentes	No	Duodeno y Yeyuno	Meses o años años	muy prolongado años	Anemia megaloblástica
Difilidium caninun	Pulgas infectadas	No	Muy baja	Niños normales, adultos con atrasos mentales	**No**	Duodeno y Yeyuno	2 a 3 meses	muy prolongado años	De expoliación
Fasciola hepática	Naturtium Oficinale (Berro)	No	Muy baja	Niños y adultos inmunocompetentes	Si	Canales biliares	90 a 120 días	prolongado	Dolor cólico
E. granulosus	Hortalizas y frutas agua de superficie	No	Muy baja	Niños y adultos inmunocompetentes	No	Vísceras y tejidos mesenquimaticos	30 a 40 años	Hasta remoción del quiste	Insuficiencias por destrucción orgánica

Impreso en Diciembre de 2009
Prontográfica S.A.
Cerro Largo 850 - Tel.: 902 31 72
pgrafica@adinet.com.uy
Dep. Leg: 351.012 - 2009
Diseño: Ainda Ltda.
aindaltda@gmail.com