



Blastocystis

Pharmadicyne

PUBLICACIONES REFERENTES A CIENCIAS DE LA SALUD.
www.pharmadicyne.wordpress.com

ÍNDICE



Introducción... pag 3

Taxonomía.... Pag 3

Morfología..... pag 4 y 5

Ciclo biológico.... pag 6 y 7

Clínica.... 8 y 9

Transmisión... pag 9

Test diagnóstico... pag 10 y 11

Epidemiología... pags 11 y 12

Patogenia... pag 12

Diagnóstico y tratamiento... pag 13

Prevención y control... pag 14

Bibliografía... pag 15



Blastocystis hominis

Introducción

Blastocystis hominis es un parásito protozoo intestinal sobre el que se pueden encontrar investigaciones recientes de los últimos años, con diversidad de opiniones y múltiples conflictos en muchos aspectos de su patogenia, morfología y clasificación entre otros, que nos impiden conocer a ciencia cierta su relevancia clínica.

Aunque fue descrito, por primera vez, a principios del siglo XX por Alexeieff (1911) y Brumpt, (1912) no atrajo la atención del mundo científico hasta la divulgación de los numerosos estudios que realizó Charles Zierdt's.

A pesar de los esfuerzos de los laboratorios para estudiarlo, hasta la fecha solo ha sido ampliamente descrita su morfología (Stenzel and Boreham, 1996). Actualmente tenemos una información más detallada de las variadas formas morfológicas debido a los estudios con microscopio electrónico.

Como ya ha sido citado, se conoce muy poco acerca del modo de transmisión, la patogenia, taxonomía, ciclo biológico, bioquímica y biología molecular.

El desconocimiento llega a tal extremo, que los primeros trabajos, no fueron capaces de clasificar a *Blastocystis hominis* y se describió erróneamente como el quiste de un flagelado, o un material vegetal, una levadura o un hongo (Zierdt, 1991)

Taxonomía

Aunque se descubrió hace 80 años, *Blastocystis* sigue teniendo unos vínculos taxonómicos inciertos. Sus características protoctistas fueron reveladas tras observar que posee uno o más núcleos y hechos como que no crece en medios con hongos y no muere con drogas antifúngicas, pero sin embargo, algunas drogas antiprotozoos sí presentan actividad (Zierdt, 1988, 1991). Zierdt, inicialmente lo clasificó dentro de los esporozoos en base a su morfología, características culturales y modos de división, más tarde fue reclasificado dentro de los sarcodinos sin suficientes evidencias.



Las afinidades filogenéticas y taxonómicas de *Blastocystis* fueron analizadas mediante la comparación de las secuencias del gen *ssrRNA* del parásito con el de otros eucariotas, con esto, Johnson mostró que *B. hominis* no pertenece a los grupos de los que forman parte los hongos, sarcodinos, o esporozoos; en base a esto concluyó que podría ser incluido en otro grupo diferente a éstos, que una Ciliados y Apicomplexa.

En otro estudio paralelo (Silberman et al., 1996) se secuenció la secuencia del gen *ssrRNA* de *Blastocystis* y se mostró que podría ser incluido dentro de Stramenopiles, sinónimo de Heterokonta (Cavalier-Smith, 1997), y definido como conjunto evolutivo complejo y heterogéneo que incluye protoctistas unicelulares y multicelulares, con representantes tanto heterótrofos como fotosintéticos.

El estudio indicó que *Blastocystis* está filogenéticamente relacionado con el flagelado *Proteromonas*. Ambos organismos comparten ciertos rasgos del ciclo de vida, ambos son parásitos del intestino de vertebrados y ambos se enquistan dando lugar a una forma resistente en el medio ambiente que permite su supervivencia y la transmisión entre hospedadores. Sin embargo, *Blastocystis* no tiene flagelos ni cilios, por lo que en una revisión posterior (Cavalier-Smith, 1998), se clasificó dentro de los Chromistas, dentro de los Heterokonta, convirtiéndose así en el primer Chromista conocido que parasite al ser humano. (El Reino Chromista puede ser considerado como independiente o como parte del Reino Protista según las distintas interpretaciones)

De forma esquemática, según lo expuesto anteriormente, podremos encontrar dos clasificaciones especialmente:



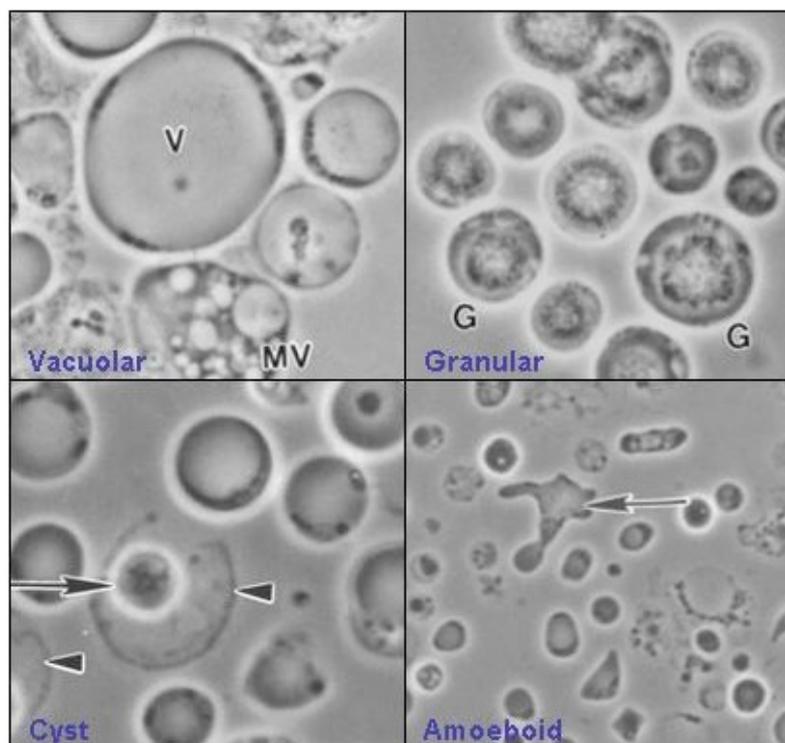
- Dominio Protista
 - Subreino Protozoa
 - Phylum Sarcomastigophora
 - Orden Amoebida (or Blastocystea)
 - Familia Blastocystidae
 - Género Blastocystis
 - Especie Hominis
- Reino Chromista
 - Subreino Chromobiota
 - Phylum Heterokonta
 - Subphylum Opalinata
 - Clase Blastocystea

Morfología

Blastocystis es un organismo polimórfico, que presenta cuatro formas más diferenciadas, la vacuolar, la ameboide, la granular y la quística, el parásito evolucionará de una a otra dependiendo de factores que aún no se pueden definir con claridad, ambientales, osmóticos, ...

Algunas de las formas presentan “surface coat” que podemos equiparar al glycolix de polisacáridos, entre otras moléculas, que presentan la mayoría de las células del mundo animal. Así como una vacuola, cuya existencia y contenido nos sirve para diferenciar unas formas de otras, y que en alguno de las fases puede llegar a ocupar el 90% de la célula.

Como dato bioquímico cabe destacar la presencia de “coated pits” en la membrana plasmática de Blastocystis, se trata de receptores de membrana situados en invaginaciones de la misma que parecen tener cierta importancia en el proceso de endocitosis, que servirá para capturar determinadas sustancias.



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b9/Four_common_forms_of_Blastocystis_hominis_Valzn.jpg

A continuación, se expone un cuadro en el que se describen las diferencias más significativas entre estas formas (hemos añadido dos más, multivacuolar y avacuolar, que aunque poseen menor importancia es posible que se den en algún estadio de vida del parásito):

Forma	Tamaño (mm)	localización	Vacuola central	“Surface coat” (Glycocalyx) (como cubierta)	Número de núcleos	Características destacadas
Vacuolar	2 - >200	Cultivos y heces	presente	Presente delgada o ausente	1 - 4	La vacuola central ocupa la mayoría del volumen celular
Granular	6.5 – 800	Cultivos y heces	presente	Presente delgada o ausente	1 - 4	Morfología similar a la forma vacuolar y gránulos en la vacuola central
Multivacuolar	5 – 8	Cultivos y heces	Ausente	Presente y gruesa	1 o 2	Múltiples vacuolas pequeñas
Avacuolar	~ 5	Intestino y heces	Ausente	Ausente	1 o 2	No es usual encontrarla
Ameboide	2.6 – 7.8	Cultivos y heces	Ausente	Ausente	1 o 2	No es usual encontrarla y además existen diversos conflictos enguanto a su morfología
Quiste (forma de resistencia)	3 - 10	Cultivos y heces	Ausente	Presente o ausente	1 - 4	Pared quística presente



En el siguiente cuadro encontramos las diferencias morfológicas observables entre distintos parásitos que se pueden hallar en heces humanas de individuos infectados:

Species	Size	Shape	Motility	Number of Nuclei	Other Features
Ciliates					
<i>Balantidium coli</i>					
Trophozoite	50-70 μm or more. Usual range, 40-50 μm .	Ovoid with tapering anterior end.	Rotary, boring.	1 large, kidney shaped macronucleus. 1 small micronucleus immediately adjacent to macronucleus. Macronucleus occasionally visible in unstained preparations as hyaline mass.	Body surface covered by spiral, longitudinal rows of cilia. Contractile vacuoles are present.
Cyst	45-65 μm . Usual range, 50-55 μm .	Spherical or oval.		1 large macronucleus visible in unstained preparations as hyaline mass.	Macronucleus and contractile vacuole are visible in young cysts. In older cysts, internal structure appears granular.
Coccidia					
<i>Cystoisospora belli</i>	Oocyst: 25-30 μm . Usual range, 28-30 μm .	Ellipsoidal	Nonmotile		Usual diagnostic stage is immature oocyst with single granular mass (zygote) within. Mature oocyst contains 2 sporocysts with 4 sporozoites each.
<i>Sarcocystis</i>	Sporocyst ¹	Oval	Nonmotile		Mature oocysts with thin wall collapsed around 2 sporocysts or free fully mature sporocysts with 4 sporozoites inside are usually seen in feces.
<i>hominis</i>	13-17 μm . Usual range, 14-16 μm .				
<i>suihominis</i>	11-15 μm . Usual range, 12-13 μm .				
<i>Cryptosporidium</i>	Oocyst: 3-6 μm . Usual range, 4-5 μm .	Spherical or oval.	Nonmotile		Mature oocyst contains 4 "naked" sporozoites. No sporocysts are present.
Blastocystis					
<i>Blastocystis hominis</i> ²					
Vacuolated Form	5-30 μm . Usual range, 8-10 μm .	Spherical, oval, or ellipsoidal	Nonmotile	1, usually, but 2-4 may be present. Located in "rim" of cytoplasm. In binucleated organisms, the 2 nuclei may be at opposite poles. In quadrinucleated forms, the 4 nuclei are evenly spaced around periphery of cell.	Cell contains large central body, or "vacuole" with a thin band, or "rim" of cytoplasm around the periphery. Occasionally a ring of granules may be seen in cytoplasm and the cell appears to have a "beaded rim."

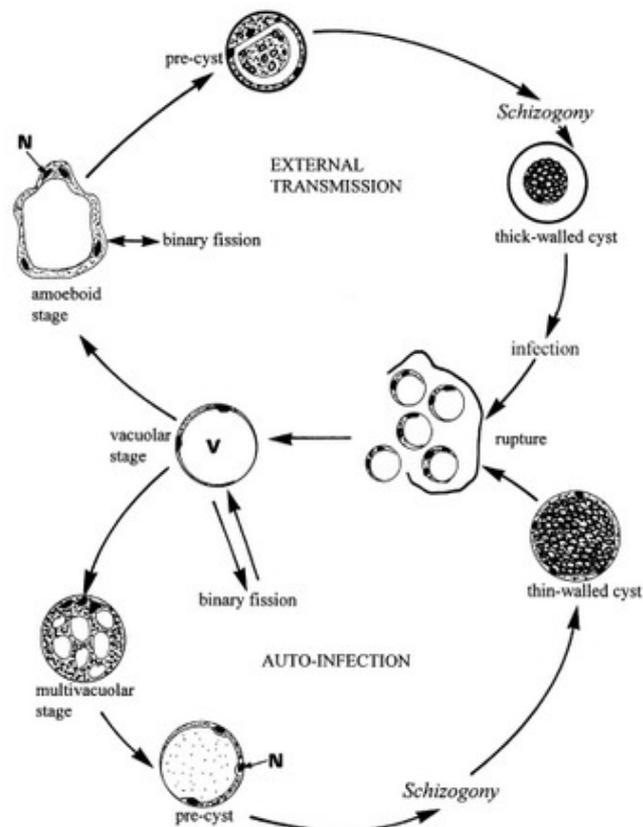
Ciclo biológico

Blastocystis es probablemente el parásito intestinal más común del reino prototista en el hombre, con un 50% de prevalencia en países desarrollados (Stenzel and Boreham, 1996) sin embargo, su ciclo biológico aún no está muy definido.

A través de las investigaciones llevadas a cabo por Stenzel y Boreham, se ha establecido la fisión binaria como única forma de reproducción posible.

El quiste se define como la forma parasitaria infectante, el ciclo comienza tras la ingestión de éste, que tras haberse desarrollado bajo la envuelta se liberará de ella; se desenquista probablemente inducido por los ácidos presentes en el estómago, transformándose en la forma vacuolar, sin envoltura, que encontraremos en el intestino.

A partir de esta forma, el parásito podrá evolucionar de dos formas distintas según los diversos estudios encontrados, dando lugar a dos ciclos:



_Autoinfección: La forma vacuolar cambia a lo largo del tránsito hasta su forma multivacuolar, la cual dará lugar a un prequiste que madurará (esquizogonia) y dará lugar a un quiste de pared delgada y frágil, por lo que se romperá en el intestino del individuo infectado antes de ser expulsado.

_Ciclo infeccioso: en éste, según se plantea en diversos estudios, participaría la forma amebode que se cree que proviene de la forma vacuolar, siguiendo un ciclo que daría lugar a prequistes, que tras la esquizogonia, evolucionarían a quistes de gruesa cubierta que serían expulsados al exterior junto a las heces del individuo infectado, se produciría la esquizogonia en el medio ambiente probablemente y podría producir otra infección en un nuevo individuo sano.

Según lo descrito, Blastocystis sería un parásito monoxeno de ciclo directo que no tiene hospedadores intermediarios, por tanto tampoco vectores ni reservorios en la naturaleza.

En algunos artículos se adelantan a afirmar que se trata de una zoonosis.



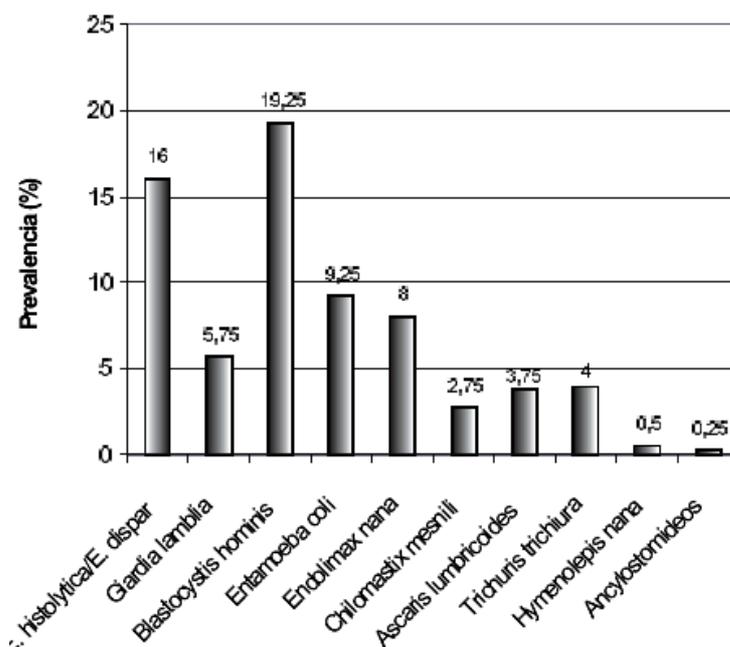
Clínica

Blastocystis es comúnmente encontrado tanto en individuos sanos como en pacientes con síntomas gastrointestinales. La habilidad de *B. hominis* para causar enfermedad sigue siendo motivo de un intenso debate, ya que no se ha demostrado que los síntomas que presentan los individuos enfermos sean causados verdaderamente por Blastocystis, ya que como ya hemos comentado también podemos encontrarlo en personas sanas y solo una minoría de los portadores presentan sintomatología. Los posibles síntomas que se le atribuyen son:

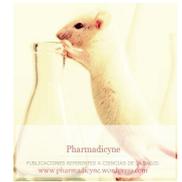
- Diarrea acuosa
- Dolor abdominal/ calambres
- Prurito peri-anal (picor)
- Flatulencia excesiva

En muchos casos se habla de la posibilidad de que exista otro parásito que no se ha identificado y que sea éste y no *B. hominis* el responsable de los síntomas.

Se han realizado numerosos estudios en los que se comprueba la coexistencia de ciertos parásitos con Blastocystis hominis.



Prevalencia de especies de parásitos intestinales diagnosticados en pacientes con sintomatología gastrointestinal de diarrea (Estudio realizado a 400 personas en un hospital de Venezuela en 2004)



Transmisión

Se estima que se da vía oro-fecal, al igual que otros muchos parásitos intestinales, por lo que es de vital importancia evitar depositar heces de personas que puedan estar infectadas cerca de ríos o zonas en las que aumente el riesgo de contagio.

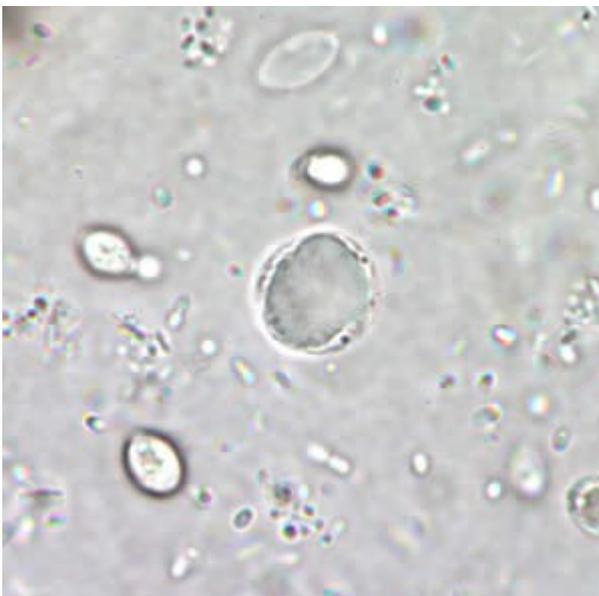
Los animales parecen presentar este parásito y producen un aumento de probabilidad de ser portadores del parásito a personas que trabajan con ellos, voluntarios de perreras, empleados de zoológicos... habiendo sido comprobado por algunos estudios: Alrededor del 41% de los cuidadores de animales a partir de dos instituciones investigadas, un zoológico y un matadero, estaban infectados, en comparación solo un 17% de un estudio realizado en un grupo de control de habitantes de ciudad eran portadores del parásito.

No hay vector ni reservorio.

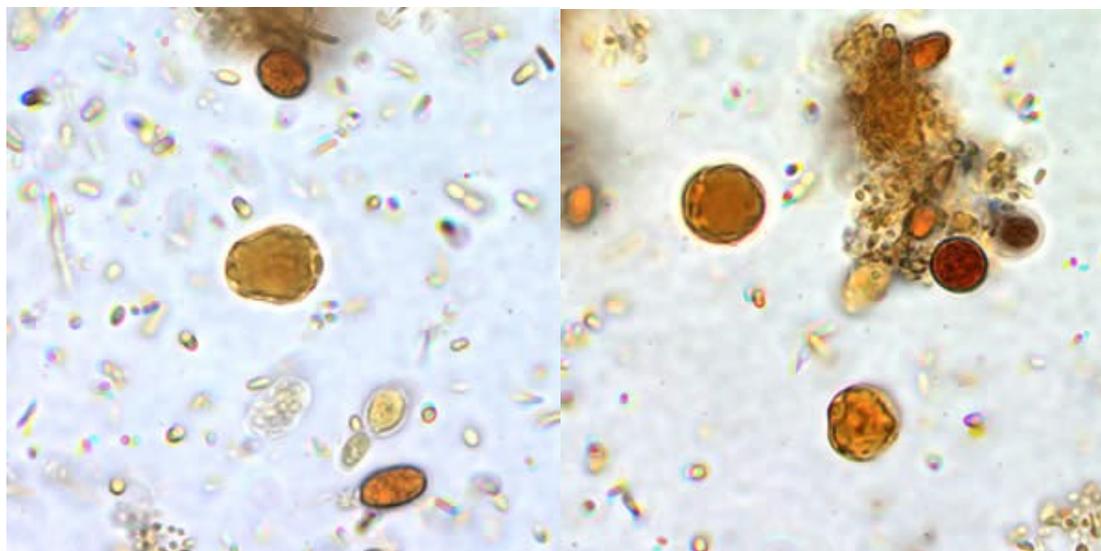
Test Diagnóstico

B.Hominis normalmente es diagnosticado mediante el examen microscópico de materia fecal teñida con iodina o tricromo.

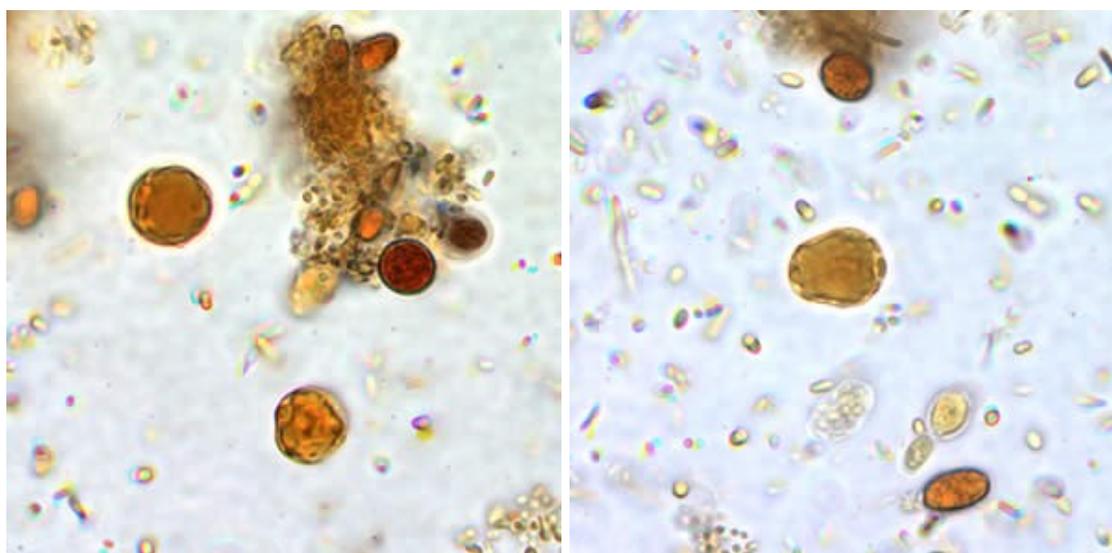
En algunos casos se han detectado anticuerpos en suero mediante técnicas de fluorescencia y ELISA.



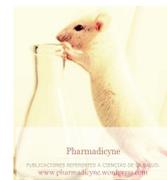
Formas quísticas de Blastocystis hominis sin teñir.



Formas quísticas de *B.hominis* teñidas con Tricromo. Nucleo visible en citoplasma periférico (teñido de púrpura)



Formas quísticas de *B.hominis* teñidas con iodina.



Epidemiología

Originariamente la blastocitosis ha sido asociada a la diarrea en zonas tropicales y subtropicales. Los estudios más recientes han demostrado que las infecciones se dan en residentes de países tropicales, ,subtropicales, aunque es cosmopolita y también es fácil encontrarlo en países desarrollados .

Los inmigrantes, refugiados y niños adoptados en países desarrollados parecen tener mayor incidencia de la infección, que los adultos y los niños nacidos en dicho países .

Numerosos estudios han demostrado que *B.hominis* frecuentemente se ha adquirido en viajes a países tropicales. Los grupos con un bajo nivel socioeconómico o una higiene deficitaria también tienen unas tasas de prevalencia mayores que el resto de la comunidad .

Dicha tasa en países pobres es del 30 al 50%, mientras que en países desarrollados es del 1 al 10 %. Los adultos jóvenes muestran una mayor tasa de infección. *E.nana* y *E.coli* también muestran mayor prevalencia en la misma franja de edad. Hay pocos estudios en pacientes inmunodeprimidos.

Blastocystis hominis tiene una gran prevalencia entre los pacientes sintomáticos y asintomáticos que viven en comunidades con pobre saneamiento ambiental. Los rangos de prevalencia reportados van desde un 30-50% en países en desarrollo y 1.5-10% en países desarrollados.

La infección se produce por contagio oro-fecal a través de los quistes excretados con las heces, que a su vez pueden contaminar agua, alimentos,...convirtiendo a estos en otra forma de infección.

Las infecciones ocurren, a veces, en individuos inmunocompetentes e inmunodeprimidos. Es más frecuente en niños que en adultos y no hay diferencias con relación al sexo.



Patogenia

Con respecto a su patogeneidad hay una controversia para definir si es patógeno o comensal. Su hábitat es el colon, donde invade las células del epitelio intestinal provocando una reacción inflamatoria en las mucosas intestinales.

Se desarrollan también pequeñas ulceraciones con focos hemorrágicos.

Diagnóstico

El diagnóstico se realizará mediante la observación directa de las formas parasitarias en las heces frescas con lugol. En las primeras fases se verá la forma ameboide y en las segundas fases ya se observará el quiste. Además de la observación directa, se recomiendan los exámenes coprológicos de concentración.

El trofozoíto no es muy difícil de encontrar en la muestra de heces, pero debemos tener en cuenta que podemos confundirlo con amibas habituales del tubo digestivo o leucocitos. Para no confundirnos utilizamos las coloraciones. Las heces se pueden teñir con la técnica tricrómica y también Lugol, Giemsa, Gram, Ziehl-Nielsen, ...

Puede ser que haya una relación entre el número de estructuras encontradas en la materia fecal y la sintomatología.

Otros métodos de laboratorio que han sido de utilidad son, por ejemplo: inmunofluorescencia y PCR.

Los pacientes cursan con síntomas como diarrea, problemas gastrointestinales, flatulencia,...



Ilustración 1. Quiste de *Blastocystis hominis*



Tratamiento

En el caso de *Blastocystis hominis* el fármaco de elección es el metronidazol y la nitaxozamida se usa como fármaco alternativo.

Prevención y control de la enfermedad

- Ingesta de alimentos lavados y cocidos (alimentos vegetales 80 °C, lavados con detergentes fuertes).
- Lavado de manos
- Buena nutrición
- Agua potable
- Buena disposición de excretas.
- Mejor condicionamiento de hacinamiento.
- Educación sanitaria
- Saneamiento ambiental
- Tratamiento de afectados.

Pharmadicyne

PUBLICACIONES REFERENTES A CIENCIAS DE LA SALUD.
www.pharmadicyne.wordpress.com



Bibliografía

Fuentes de internet tales como:

http://books.google.es/books?id=Jpg1ysgVn-AC&pg=PA1341&lpg=PA1341&dq=surface+coat+in+protozoan+and+in+helminthic+endoparasites&source=bl&ots=lh33r4o0gr&sig=wbb9Sp2KJiHkxF6WcaB-FxQ5Euk&hl=es&ei=cAotTcymGMm14AbeuYCZCw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2&sqi=2&ved=0CCIQ6AEwAQ#v=onepage&q=pneumocystis&f=false

(es un libro a disposición de usuarios de google)

<http://www.stanford.edu/class/humbio103/ParaSites2003/Blastocystis%20Hominis/Blastocystis%20Hominis.htm>

http://www.ehow.com/facts_5343918_life-cycle-blastocystis-hominis.html

<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/MorphologyTables.htm>

<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/Blastocystis.htm>

http://www.cdc.gov/ncidod/dpd/parasites/blastocystishominis/factsht_blastocystis_hominis.htm

Artículos científicos:

International Journal for Parasitology 32 (2002) 789–804

Recent advances in Blastocystis hominis research:
hot spots in terra incognita

Kevin S.W. Tan*, Mulkit Singh, Eu Hian Yap

Department of Microbiology, Faculty of Medicine, National University of Singapore, 5 Science Drive 2, Singapore, Singapore 117597

Received 12 September 2001; received in revised form 14 December 2001;
accepted 18 December 2001

Romero Cabello, Raúl (2007). Microbiología y parasitología humana, 3ª edición.

Botero, David; Restrepo, Marcos (2003). Parasitosis humanas, 4ª edición.

Pumarola Busquets, Agustín. Microbiología y parasitología clínica, 2ª edición