

Artículo Original

Parasitología

Kasmera 48(1):e48121092019, Enero-Junio, 2020

ISSN 0075-5222 E-ISSN 2477-9628

 <https://doi.org/10.5281/zenodo.3565616>



Evaluación clínica y coprológica en sujetos sintomáticos y asintomáticos con infección por *Blastocystis* spp.

Clinical and coprological assessment in symptomatic and asymptomatic subjects with infection with Blastocystis spp.

Figuroa-Lara Milagros  ¹, Cedeño-García Daniela ²

¹Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre. Escuela de Ciencias. Departamento de Bioanálisis. Cátedra Parasitología. Cumaná. Sucre. Venezuela. ²Profesional de ejercicio libre. Cumaná. Sucre. Venezuela.

Resumen

Para evaluar los aspectos morfológicos, clínicos y de laboratorio, en sujetos sintomáticos y asintomáticos con infección por *Blastocystis* spp. se analizaron 250 muestras fecales de individuos del Hospital Universitario "Antonio Patricio de Alcalá", Cumaná, estado Sucre, previo consentimiento informado. Cada espécimen fecal fue analizado mediante examen directo, la cuantificación del cromista se hizo en diez campos consecutivos de 40X, el análisis morfométrico mediante frotis fecales teñidos con Giemsa observados a 100X, midiendo las estructuras con un micrómetro ocular. Del total de individuos evaluados 32,00% presentó infección por el cromista, 31,25% con mono infección con más de 5 parásitos por campo de 400X, de los cuales 71,25% de ellos fueron sintomáticos. El morfotipo mayormente identificado fue el de cuerpo central, aunque en una sola muestra de consistencia líquida, se identificó también el de resistencia, hallazgo que no fue posible en el examen directo. En lo concerniente al análisis morfométrico, al evaluar los diámetros de los morfotipos de cuerpo central en pacientes con y sin síntomas, mediante la prueba no paramétrica W Mann-Whitney, se evidenció correspondencia entre ellos ($W = 5360,0$; $p < 0,05$). El estudio morfológico, la cuantificación del número de parásitos por campo y la utilización de técnicas de tinción complementarias, pueden contribuir a optimizar el diagnóstico de laboratorio.

Palabras claves: *Blastocystis*, sintomáticos, Giemsa, morfología

Abstract

To evaluate morphological, clinical and laboratory aspects in symptomatic and asymptomatic subjects with *Blastocystis* spp. 250 faecal samples were analyzed from individuals of the University Hospital "Antonio Patricio de Alcalá", Cumaná, Sucre state, with prior informed consent. Each fecal specimen was analyzed by direct examination, Ritchie and Kinyoun method; The quantification of the chromist was done in ten consecutive 40X fields, the morphometric analysis by fecal smears stained with Giemsa observed at 100X, measuring the structures by an ocular micrometer. Of the total of individuals evaluated 32.00% presented infection by the chromist, 31.25% with mono infection with more than 5 parasites per field of 400X, of which 71.25% of them were symptomatic. The most identified morphotype was that of the central body, although in a single of liquid consistency, resistance morphotype was also identified, a finding that was not possible in the direct examination. Regarding the morphometric analysis, when evaluating the diameters of the morphotypes of the central body in patients with and without symptoms, by means of the non-parametric W Mann-Whitney test, the correspondence between them was evidenced ($W = 5360,0$; $p < 0,05$). The morphological study, the quantification of the number of parasites per field and the use of complementary staining techniques, may contribute to optimize the laboratory diagnosis.

Keywords: *Blastocystis*, symptomatic, Giemsa, morphology

Recibido: 21-09-2019

Aceptado: 06-12-2019

Publicado: 02-01-2020

Como Citar: Figuroa-Lara M, Cedeño-García D. Evaluación clínica y coprológica en sujetos sintomáticos y asintomáticos con infección por *Blastocystis* spp. *Kasmera*. 2020;48(1):e48121092019. doi: 10.5281/zenodo.3565616

Autor de Correspondencia: Figuroa-Lara Milagros. E-mail: mdelvf@yahoo.es

Una lista completa con la información detallada de los autores está disponible al final del artículo.

©2020. Los Autores. **Kasmera**. Publicación del Departamento de Enfermedades Infecciosas y Tropicales de la Facultad de Medicina, Universidad del Zulia, Maracaibo-Venezuela. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons atribución no comercial (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) que permite el uso no comercial, distribución y reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre y cuando la obra original sea debidamente citada.



Introducción

Blastocystis spp. (anteriormente *Blastocystis hominis*) se ubica dentro del grupo de microorganismos considerados emergentes (1); compuesto por un complejo de varios subtipos y presenta un amplio pleomorfismo, del que se describen cuatro morfotipos principales encontrados en materia fecal de humanos y animales: de cuerpo central (5 a 15 µm); granular (6 a 8 µm), ameboide (3 a 8 µm) caracterizada por su capacidad de emitir 1 o 2 pseudópodos, involucrados principalmente en la fagocitosis de bacterias más que en la motilidad del parásito, la forma de resistencia (2 a 10 µm) anteriormente llamada forma quística, responsable de la transmisión, además de la multivacuolar, avacuolar, globulosos, y en división binaria (2,3,4). Ciclos vitales han sido propuestos para este parásito, sin embargo, varios investigadores comprobaron que la multiplicación se produce por fisión binaria; se describieron otras formas de multiplicación, como la esquizogonia y endodiogenia, pero no han sido aceptadas universalmente (5).

Blastocystis spp. ha sido objeto de múltiples estudios, su ubicación taxonómica es controversial, en 1911 se creyó que se trataba de una levadura y se nombró al microorganismo como *Blastocystis enterocola*, en 1912 se redefinió al organismo como *Blastocystis hominis*, porque se creía que únicamente estaba asociado a humanos, con este nombre se le conoció a nivel mundial y fue aceptado por la sociedad médica y científica hasta 2007; durante este mismo año, se unificó la información y se llegó a la conclusión de la existencia de 9 subtipos en muestras aisladas de aves y mamíferos razón por la cual se cambió el nombre de *Blastocystis hominis* a *Blastocystis* spp. pues, se evidenció que el hombre no era su único hospedador (5). La clasificación taxonómica aceptada actualmente, basada en el análisis del gen de la subunidad pequeña del RNA ribosomal, lo ubica en la clase *Blastocystea*, subfilo *Opalinata*, infrareino *Heterokonta*, subreino *Chromobiota*, reino *Chromista*, especies: *Blastocystis cycluri*, *Blastocystis geocheloni*, *Blastocystis hominis*, *Blastocystis lapemi*, *Blastocystis python* y *Blastocystis ratti* (6,7,8).

Es el agente causal de la blastocistosis o enfermedad de Zierdt-Garavelli, infección cosmopolita de prevalencia creciente, descrita en el humano y otros vertebrados, por lo que se le considera una zoonosis, dado que varias especies/genotipos del cromista infectan a mamíferos, aves, reptiles, anfibios e incluso insectos (7). La transmisión ocurre vía fecal-oral al igual que los protozoarios intestinales, de persona a persona, a través del ambiente, el agua y alimentos contaminados e incluso por medio de vectores mecánicos como cucarachas y moscas. Se ha identificado un alto riesgo de infección en individuos que mantienen un estrecho contacto con animales, lo cual incrementa el riesgo de exposición al parásito, aspecto que refuerza su potencial zoonótico (9).

El diagnóstico de laboratorio de la infección por el cromista se basa en la identificación, en pacientes

sintomáticos, de 5 o más parásitos por campo de 400X en el examen microscópico directo de las heces, en ausencia de otro patógeno intestinal (10). Sin embargo, se requiere de la pericia del analista para saber identificar los diferentes morfotipos, y no confundirlos con leucocitos, gotas de grasa, células degeneradas y protozoarios (2,11,12). Otra limitante en el diagnóstico es que la carga parasitaria muchas veces suele ser muy baja, o las formas morfológicas se distribuyen de manera irregular en distintas porciones de la materia fecal, acarreando resultados falsos negativos, de allí la importancia de complementar el examen directo con otras técnicas, entre las cuales destacan las coloraciones temporales (tinta china) y permanentes (Giemsa) con las que se han obtenido resultados favorables (13,14,15).

Debido a divergencias sobre el rol patogénico, existe el consenso que el parásito debe señalarse como responsable de las manifestaciones clínicas en todo paciente que cumpla con los siguientes criterios: *Blastocystis* spp. en muestra fecal (>5 formas parasitarias por campos de 40X); presencia de formas de cuerpo central grandes (>10 µm); ausencia de otras causas parasitarias, virales, fúngicas, bacterianas o funcionales que expliquen la sintomatología y desaparición de los síntomas después del tratamiento antiparasitario específico (16). Se relaciona la presencia del cromista con cuadros diarreicos, en ausencia de otro agente etiológico que explique las manifestaciones clínicas, tal es el caso de los inmunocomprometidos y los infectados con el Virus de Inmunodeficiencia Humana que desarrollan formas severas de la enfermedad, catalogándose como patógeno oportunista, también se ven afectados pacientes con síndrome nefrótico, desnutrición proteico-calórica, infección crónica con hepatitis B, diabéticos, con carcinoma y lupus eritematoso sistémico (17,18,19).

Se ha descrito que la presencia de sintomatología en pacientes que cursan con blastocistosis no se relaciona con el número de parásitos presentes, sino con los diferentes estadios morfológicos del cromista (2,17) y a las características genéticas (subtipos: intrasubtipos/intersubtipos y genotipos patógenos) (2,17). El tipo de alimentación (2,20) y el estado inmune del hospedador (2) son factores que han sido relacionados con la presencia de sintomatología, debido a que la patogenicidad de *Blastocystis*, depende de la interacción entre el sistema inmune, el microambiente en el intestino del hospedador y la acción toxico-alérgica que origina inflamación inespecífica del colon (6).

La infección ha sido asociada a sintomatología gastrointestinal inespecífica, tanto aguda como crónica, existiendo casos asintomáticos. Las manifestaciones clínicas más comunes son diarrea, dolor y distensión abdominal. Con menor frecuencia, náuseas, vómitos, flatulencia, tenesmo, constipación, prurito anal, pérdida de peso, malestar general, anorexia, fiebre y en algunos casos, puede encontrarse eosinofilia (21,22).

Barahona y col. evaluaron sujetos entre los 5 y 80 años de edad, concluyendo que este parásito se encuentra

asociado a sujetos sintomáticos con dolor y distensión abdominal, seguido de urticaria (23). Por su parte, Hernández y col. evaluaron la morfología, número de parásitos por campo y por gramo de heces, en sujetos con sintomatología y portadores sanos, encontrando que de 77,00% de las muestras en donde se identificó el parásito, 52,00% provenían de pacientes con síntomas como flatulencia, dolor abdominal, náuseas, diarrea y estreñimiento, el tipo morfológico predominante fue la forma de cuerpo central (85,00%) (18).

El hallazgo de *Blastocystis* spp. en materia fecal de individuos asintomáticos ha sido uno de los argumentos en contra de la aceptación de su patogenicidad. Sin embargo, evidencias clínicas, fenotípicas y genotípicas acumuladas durante los últimos años permiten asumir, que el parásito se caracteriza como un grupo de microorganismos indistinguibles morfológicamente, constituido por numerosos subtipos que, en dependencia de la relación que establezcan con sus respectivos hospedadores, muestran diferentes grados de virulencia. Estudios endoscópicos y biopsias realizados a pacientes demuestran que *Blastocystis* no invade la mucosa intestinal, pero estimula la respuesta inflamatoria con incremento en la secreción de IL-8, interferón- γ , IL12 y factor de necrosis tumoral alfa que conlleva pérdida de su función de barrera y, vinculado con ello, a cambios en la permeabilidad, que se han asociado a tres eventos clínicos: diarrea, fenómenos alérgicos, fundamentalmente urticarianos, dolor abdominal que caracteriza al síndrome de colon irritable y anemia por déficit de hierro en mujeres embarazadas (24).

Estudios epidemiológicos han evidenciado una elevada prevalencia de infección por *Blastocystis* spp., asociados a malos hábitos higiénicos, hacinamiento, consumo de agua mal almacenada o de fuentes naturales sin tratamiento, inadecuada disposición de excretas, pobreza extrema y desnutrición, situación de la cual la ciudad de Cumaná no escapa. Debido al carácter controversial del parásito en cuanto a su ubicación taxonómica, polimorfismo, ciclo vital y patogenia, se evidencia la necesidad de evaluar características morfológicas, clínicas y hallazgos de laboratorio en pacientes con síntomas y en portadores sanos con infección por *Blastocystis* spp., a fin de obtener información oportuna que permita optimizar el protocolo de trabajo para el diagnóstico del cromista, con la incorporación de técnicas de tinción permanente.

Métodos

Tipo y diseño de la investigación: el estudio se encuentra enmarcado en una investigación de tipo prospectivo, transversal.

Población y muestra: el presente estudio se realizó en un grupo de 250 individuos de sexo femenino y masculino, provenientes de los laboratorios de emergencia y general del Servicio Autónomo Hospital Universitario "Antonio Patricio de Alcalá", Cumaná (10°27'49"LN 64°10'39"LO), estado Sucre, durante los meses de diciembre 2017 a febrero 2018. La muestra se clasificó en 2 grupos:

- **Asintomáticos:** 98 individuos aparentemente sanos que requerían análisis coproparasitológico de rutina, con edades comprendidas entre 6 y 75 años.
- **Sintomáticos:** 152 pacientes con sintomatología gastrointestinal, hospitalizados y ambulatorios, con edades comprendidas entre 6 y 75 años.

Se excluyeron aquellos sujetos que estaban recibiendo tratamiento antiparasitario quince días previos al muestreo, muestras insuficientes o contaminadas con orina. También fueron excluidos pacientes con diagnóstico previo de úlcera péptica, úlcera duodenal, enfermedad inflamatoria intestinal, adenocarcinoma colónico, síndrome de intestino irritable, síndrome de malabsorción intestinal, así como también inmunocomprometidos. Los criterios tomados en cuenta para señalar a *Blastocystis* como responsable de las manifestaciones clínicas en los pacientes evaluados fueron: presencia del cromista en el examen microscópico directo de las heces, en ausencia de otro patógeno intestinal y formas de cuerpo central con diámetro mayor a 10 μ m determinado por micrometría (16).

Metodología: para el procesamiento de la materia fecal, a cada paciente se le entregó un recolector de heces estéril, previamente identificado, proporcionándole además indicaciones escritas para la correcta toma de muestra (25). Para garantizar la viabilidad de *Blastocystis* spp. y de las otras taxas enteroparasitarias, las muestras se trasladaron siguiendo adecuadas condiciones preanalíticas, al laboratorio clínico INTEGRA de Cumaná, estado Sucre, Venezuela, en donde fueron procesadas el mismo día de su recolección, en un lapso no mayor a dos horas (26). A todas las muestras se les realizó análisis coproparasitológico que incluyó examen macroscópico y microscópico de heces, por montaje húmedo con solución salina fisiológica (SSF) al 0,85% y Lugol al 1,00% (25,27), no fueron aplicadas técnicas de concentración, considerando el bajo porcentaje de recuperación que estas técnicas representan para *Blastocystis* (10), su cuantificación se realizó con tinta china negra Pelikan® como colorante de contraste, diluida 1:10 con SSF, contando 10 campos consecutivos a 40X (13,15). A partir de cada espécimen fecal, se confeccionaron dos frotis para efectuarles posteriormente la coloración de Giemsa y realizar el análisis morfométrico del cromista mediante micrometría (15,28).

Recolección de la información: una vez obtenido el consentimiento por escrito de que los individuos deseaban participar en el estudio, a cada uno se les realizó una ficha de recolección de datos en donde estaba contenida información que evidenciará la existencia de sintomatología intestinal y general.

Análisis estadístico: la información obtenida se registró en hojas de Excel para posteriormente tabularse y realizar tablas presentándose los resultados en porcentajes y se le aplicó la prueba no paramétrica W de Mann-Whitney con 95,00% de confianza, para evaluar las posibles diferencias entre los diámetros de los morfotipos en ambos grupos de

pacientes, empleándose el paquete estadístico Stat Graphics Centurión XVII (29).

Aspectos Bioéticos: se siguió la normativa de ética y bioseguridad del Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para inclusión de pacientes en investigaciones científicas, siguiendo así los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos concordantes con la Declaración de Helsinki. Todos los individuos o sus representantes legales otorgaron el consentimiento informado.

Resultados

Fueron analizadas 250 muestras, de las cuales en 80 (32,00%) fue identificado *Blastocystis* spp. como parásito único y en coinfección con otras especies. En la [Tabla 1](#) se evidencia que, del total de pacientes con infección por el cromista, la mayoría (71,25%) presentó alguna manifestación clínica.

Tabla 1. Individuos parasitados con *Blastocystis* spp. de acuerdo a la presencia o ausencia de sintomatología, Servicio Autónomo Hospital "Antonio Patricio de Alcalá", municipio Sucre, estado Sucre, Venezuela. Diciembre 2017-febrero 2018.

Sintomatología	Nº	%
Asintomáticos	23	28,75
Sintomáticos	57	71,25
Total evaluado	80	100

Nº: número, %: porcentaje

Al realizar la cuantificación por campo de 40X ([Tabla 2](#)), nótese que el 31,25% (n=25) de los afectados presentan monoinfección por el cromista con más de 5 parásitos por campo de 40X.

Tabla 2. Cuantificación de *Blastocystis* spp. por campos de 40X, en individuos del Servicio Autónomo Hospital "Antonio Patricio de Alcalá", municipio Sucre, estado Sucre, Venezuela. Diciembre 2017-febrero 2018.

Parásitos/campo	Monoinfección		Coinfección		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<5/campo	20	25,00	03	03,75	23	28,75
>5/campo	25	31,25	32	40,00	57	71,25
Total	45	56,25	35	43,75	80	100

Nº: número, %: porcentaje.

Es importante señalar que solo presentaron sintomatología los pacientes con un conteo por campo superior a 5 parásitos (71,25%), pero para efectos de esta investigación solo se tomaron en cuenta aquellos pacientes con monoinfección (31,25%). En la [Figura 1](#), están representadas las manifestaciones clínicas más frecuentes, ocupando el primer lugar el dolor abdominal (48,00%), seguido por diarreas (29,00%), flatulencia (15,00%) y en menor porcentaje cefalea (8,00%). En cuanto a la consistencia de las muestras, en los pacientes asintomáticos el 100% fueron pastosas, mientras que en sintomáticos la mayoría eran blandas, solo en un pequeño porcentaje (29,00%) fueron líquidas sin moco ni sangre.

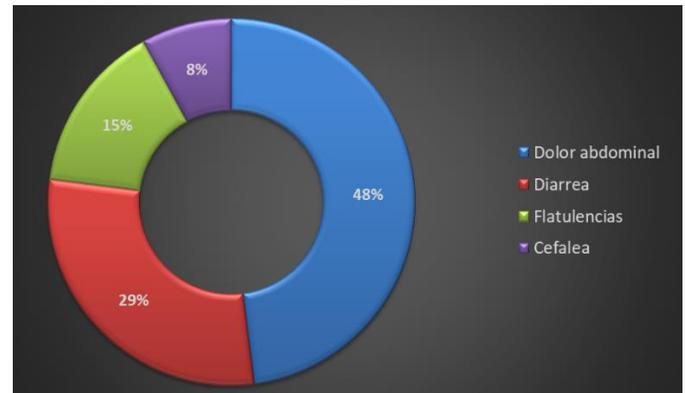


Figura 1. Frecuencia de manifestaciones clínicas en individuos con monoinfección por *Blastocystis* spp. y más de 5 formas por campo. Servicio Autónomo Hospital "Antonio Patricio de Alcalá", municipio Sucre, estado Sucre, Venezuela. Diciembre 2017-febrero 2018.

Con respecto a la identificación morfológica, mediante el examen directo se observaron solamente morfotipos de cuerpo central, grandes y pequeños, resultado corroborado mediante frotis teñidos con Giemsa y observados a 100X ([Figura 2A, 2B](#)) concordando este resultado con lo observado en el examen directo. Sin embargo, adicionalmente se identificó en una misma muestra de un paciente con cuadro diarreico, el morfotipo de resistencia en mayor proporción ([Figura 2C, 2D](#)), hallazgo que no fue posible evidenciar con el examen directo, por lo que las técnicas de tinción permanente representan una herramienta útil en el diagnóstico morfológico del cromista.

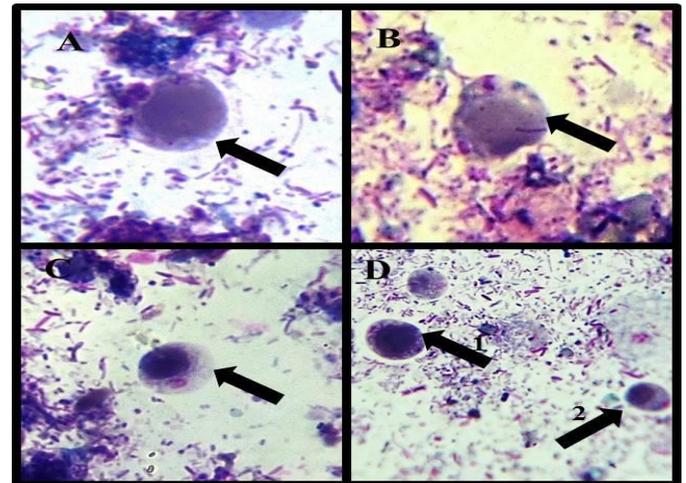


Figura 2. Microfotografía de las formas de cuerpo central de *Blastocystis* spp., observadas a 100X con Giemsa (flecha A, B). Forma de resistencia (flecha C). Forma de cuerpo central (flecha D1) y de resistencia (flecha D2).

La [Tabla 3](#) muestra los resultados del análisis morfométrico, nótese que al comparar los diámetros de los morfotipos de cuerpo central en pacientes con y sin

síntomas, la prueba de W Mann-Whitney encontró correspondencia entre ellos (W= 5360,0; p<0,05)

Tabla 3. Diámetros (μm) de los morfotipos de cuerpo central de *Blastocystis* spp. en sujetos sintomáticos y asintomáticos con mono infección, en individuos del Servicio Autónomo Hospital "Antonio Patricio de Alcalá", municipio Sucre, estado Sucre.

Pacientes	N	Mediana	Mín	Máx	W	p
Asintomáticos	48	9	5	10	5360,0	0,0*
Sintomáticos	112	12	10	16		

N: células medidas; medianas comparadas con la prueba W de Mann-Whitney. Mín: mínimo. Máx: máximo. *Significativo con p<0,05.

Discusión

Al evaluar el número de parásitos por campo microscópico, se observó que los pacientes sintomáticos presentaron >5 formas de cuerpo central de *Blastocystis* (rangos de 6-7 y >10), con manifestaciones clínicas reportadas por otros investigadores, como las más frecuentemente asociadas a la infección (18,23,30). Por su parte, todos los asintomáticos presentaron bajo conteo de parásitos (rangos de 0-1 y 2-3 parásitos/campo) resultados que corroboran lo reportado por otros autores, que consideran que existe relación entre la presencia de más de cinco formas de cuerpo central por campo microscópico y el desarrollo de las manifestaciones clínicas (18,31) por lo que es un buen criterio de patogenicidad (31,32). En contraste, Kukoschke y Muller (33) proponen que el número de *Blastocystis* spp. presentes en las heces puede variar durante el curso de la infección, de la misma manera como ocurre con *Entamoeba histolytica* y *Giardia intestinalis*, el número de organismos no constituye un marcador de la patogenicidad (17,34), como se demuestra en aquellos pacientes, con una gran cantidad de *Blastocystis* spp., que no suelen presentar manifestaciones clínicas (12). En el pasado se utilizó como criterio para tratar la enfermedad la presencia de 5 o más parásitos por campo (400x) (10), pero se considera a *Blastocystis* como patógeno potencial, independientemente de la cantidad de parásitos presentes por campo a 400x (35). Devera y col. (15) determinaron que las manifestaciones clínicas de los pacientes no dependen de la cantidad de parásitos por campo, aunque observaron una relación directamente proporcional entre la carga parasitaria y la severidad del cuadro clínico.

Aunque se evidenció un mayor porcentaje de sintomáticos, llamó la atención que el 28,75% no presentó ninguna manifestación clínica, lo que indica un número de portadores asintomáticos en la población estudiada, favoreciéndose con esto la perpetuación del ciclo biológico y el mantenimiento de la infección (27). Mucho se ha investigado sobre este cromista, no obstante, su papel patógeno continúa siendo controvertido debido a que ha sido recuperado también en individuos asintomáticos. No se han identificado factores de virulencia como flagelos o lectinas y no invade la mucosa intestinal (4). El grado de afectación potencial que ejerce

se da en función a variables como: la emisión asincrónica de morfotipos en cada individuo en función de la multiplicación del parásito, tiempo de la infección, densidad parasitaria, estado inmunológico del paciente, además del fenotipo (morfotipos) y genotipo, responsabilizando estos factores con la severidad de los síntomas clínicos y la duración del daño (4,22).

En lo concerniente al análisis morfológico, en las muestras analizadas se identificó con mayor frecuencia la forma de cuerpo central tanto en pacientes sintomáticos como asintomáticos, lo que coincide con lo establecido en la literatura que refiere que éste es el morfotipo observado en aproximadamente el 98,00% de los casos en heces frescas, constituyendo la principal forma diagnóstica (9,36). Sin embargo, en la muestra de un sujeto con diarrea, se evidenció la presencia del morfotipo de resistencia en mayor proporción que el de cuerpo central, hallazgo que únicamente fue posible con la tinción de Giemsa, ya que mediante el examen directo pasó desapercibido. Este morfotipo, sigue siendo un problema en cuanto a su reconocimiento en los exámenes directos, tanto en materia fecal como en el medio ambiente, debido a su pequeño diámetro y al desconocimiento por parte del analista de su morfología al microscopio, razón por la cual se hace necesario el uso de frotis teñidos con la finalidad de optimizar el diagnóstico (2,3).

Mehlhorn y col. (37) para determinar la relación de las morfologías con el desarrollo de sintomatología gastrointestinal, realizaron estudios centrados en las características estructurales de la forma de resistencia. Evidenciando que estas poseen una pared que evita el daño de los organelos y facilita la sobrevivencia de este morfotipo en el ambiente, razón por la cual se considera como la forma transmisible del parásito; esta pared también posee una cubierta externa fibrilar, que la diferencia de los quistes protozoarios. Adicionalmente, se afirma que el morfotipo en su interior tiene cinco estructuras similares a células hijas encerradas, las cuales al parecer sufren un proceso parecido a la esporulación, estando de esta manera asociada a la presentación de manifestaciones gastrointestinales, ya que se observan con mayor frecuencia en pacientes con síntomas crónicos. Aunque no fue posible establecer los antecedentes clínicos de ese paciente, se puede inferir con los resultados obtenidos que presentaba un cuadro crónico, demostrándose la utilidad de las técnicas de tinción permanente como complemento del examen directo (15,28).

Hasta el momento, la técnica estándar para la detección de *Blastocystis* spp. es por medio de la identificación de la forma de cuerpo central en el examen directo con SSF y lugol; por ser el morfotipo visualizado con mayor frecuencia, mediante una técnica rápida, sencilla, económico y disponible en laboratorios de análisis clínico (11). Sin embargo, cabe destacar, que el diagnóstico en ocasiones no es relativamente fácil debido al polimorfismo y variaciones en el diámetro de las estructuras parasitarias, que en un examen de rutina

podrían pasar desapercibidas, por lo que las técnicas de tinción son una excelente alternativa (15,18,38).

En lo concerniente al análisis morfométrico, los resultados obtenidos corroboran otro de los criterios de patogenicidad, referente a que los morfotipos de cuerpo central grandes están presentes en pacientes sintomáticos. Es la primera vez, por lo menos en el estado Sucre, que se evalúan estas variables en pacientes con infección por el cromista. Sin embargo, diferentes autores han señalado la existencia de dos grupos de *Blastocystis* en su forma de cuerpo central: uno de células pequeñas de aproximadamente 10 µm y otro de células grandes de 15 a 20 µm, señalando que éste último se asocia más con manifestaciones clínicas (16,39). Por su parte, mediante la utilización de micrometría Barrios y col. (36) reportaron que el diámetro promedio de *Blastocystis* spp. de las formas de cuerpo central fue 11,9 ± 2 µm en los pacientes sintomáticos y 7,9 ± 3,7 µm en asintomáticos. Ragavan y col. al estudiar variaciones fenotípicas del subtipo 3 de *Blastocystis*, reportaron que los parásitos de pacientes sintomáticos mostraron un diámetro mayor (15,54 ± 3,02 µm) que en pacientes asintomáticos (11,76 ± 0,82 µm), concluyendo que en las variaciones en el diámetro estarían implicadas condiciones propicias en el intestino de dichos pacientes que influyen en la tasa de crecimiento y multiplicación del parásito, o quizás sea debido al subtipo, factor que no pudo ser comprobado en esta investigación, pues no se realizaron estudios moleculares (40).

En conclusión, el presente estudio permitió demostrar hallazgos de laboratorio diferenciales en pacientes sintomáticos y asintomáticos con *Blastocystis* spp. Fue posible determinar cuatro criterios de patogenicidad: morfotipos de cuerpo central >5 por campo microscópico de 40X y diámetro superior a 10 µm en pacientes sintomáticos, además, fue posible corroborar la ausencia de otras taxas enteroparasitarias. A pesar de que el morfotipo mayormente identificado fue el de cuerpo central, mediante frotis teñido también se identificó la forma de resistencia, razón por la cual, esta tinción es una herramienta útil y oportuna para el estudio de la morfología y detalles estructurales del parásito.

Conflicto de Intereses

Los autores declaran no presentar conflictos de intereses.

Referencias Bibliográficas

1. Cazorla-Perfetti D. ¿*Blastocystis* sp. o *B. hominis*? ¿Protozoario o cromista? *Saber*. 2014;26(3):343–6. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4277/427739473015.pdf> [Google Académico](#)
2. Stenzel DJ, Boreham PF. *Blastocystis hominis* revisited. *Clin Microbiol Rev* [Internet]. 1996;9(4):563–84. Disponible en: <https://cmr.asm.org/content/9/4/563.long> DOI: [10.1128/CMR.9.4.563](https://doi.org/10.1128/CMR.9.4.563) PMID [8894352](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8894352/) PMCID [PMC172910](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC172910/) [Google Académico](#)

3. Cowden JD, Hotez PJ. A field guide to emerging enteric protozoa [Internet]. 2001 [citado 06-10-2019]. Disponible en: <https://www.contemporarypediatrics.com/ophthalmology/field-guide-emerging-enteric-protozoa>
4. del Coco VF, Molina NB, Basualdo JA, Córdoba MA. *Blastocystis* spp.: avances, controversias y desafíos futuros. *Rev Argent Microbiol* [Internet]. 2017;49(1):110–8. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0325754116300876> DOI: [10.1016/j.ram.2016.08.004](https://doi.org/10.1016/j.ram.2016.08.004) PMID [28189279](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28189279/) [Google Académico](#)
5. Amaya S AM, Trejos S J, Morales R E. *Blastocystis* spp.: revisión literaria de un parásito intestinal altamente prevalente. *Rev la Univ Ind Santander Salud* [Internet]. 2015;47(2):199–208. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-08072015000200012 [Google Académico](#)
6. Tan KSW. New Insights on Classification, Identification, and Clinical Relevance of *Blastocystis* spp. *Clin Microbiol Rev* [Internet]. 2008;21(4):639–665. Disponible en: <http://cmr.asm.org/content/21/4/639.abstract> DOI: [10.1128/CMR.00022-08](https://doi.org/10.1128/CMR.00022-08) PMID [18854485](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18854485/) PMCID [PMC2570156](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC2570156/) [Google Académico](#)
7. Zapata-Valencia JI, Rojas-Cruz C. Una actualización sobre *Blastocystis* sp. *Revista Gastrohnp*. 2012;14(3):94–100. Disponible en: <https://www.studocu.com/es/document/universidad-del-valle-colombia/practica-clinica-en-parasitologia/informe/una-actualizacion-sobre-blastocystis-sp/3897739/view> [Google Académico](#)
8. Ruggiero MA, Gordon DP, Orrell TM, Bailly N, Bourgoin T, Brusca RC, et al. A Higher Level Classification of All Living Organisms. *PLoS One* [Internet]. 2015;10(4):e0119248. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0119248> PMID [25923521](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25923521/) PMCID [PMC4418965](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC4418965/) [Google Académico](#)
9. Salinas JL, Vildozola Gonzales H. Infección por *Blastocystis*. *Rev Gastroenterol Perú* [Internet]. 2007;27(3):264–74. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292007000300007 [Google Académico](#)
10. Zierdt CH. *Blastocystis hominis*—past and future. *Clin Microbiol Rev* [Internet]. 1991;4(1):61–79. Disponible en: <http://cmr.asm.org/content/4/1/61.abstract> DOI: [10.1128/CMR.4.1.61](https://doi.org/10.1128/CMR.4.1.61) PMID [2004348](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2004348/) PMCID [PMC358179](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC358179/) [Google Académico](#)
11. Devera R, Blanco Y, Requena I, Velásquez V. Diagnóstico de *Blastocystis hominis*: bajo rendimiento de los métodos de concentración de formol-éter y sedimentación espontánea. *Rev Biomédica* [Internet]. 2006;17(3):231–3. Disponible en: <https://www.mediagraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=13861> DOI: [10.32776/revbiomed.v17i3.460](https://doi.org/10.32776/revbiomed.v17i3.460) [Google Académico](#)
12. Tan KSW, Singh M, Yap EH. Recent advances in *Blastocystis hominis* research: hot spots in terra incognita. *Int J Parasitol* [Internet]. 2002;32(7):789–804. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002075190200005X> DOI: [10.1016/S0020-7519\(02\)00005-X](https://doi.org/10.1016/S0020-7519(02)00005-X) PMID [12062550](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12062550/) [Google Académico](#)
13. Zepa R, Huicho L. Tinta china modificada para la detección de formas encapsuladas de *Blastocystis hominis*. *Rev Mex Patol Clín* [Internet]. 1999;46(3):184–6. Disponible en: <https://www.mediagraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=2671> [Google Académico](#)

14. Eymael D, Schuh GM, Tavares RG. Padronização do diagnóstico de *Blastocystis hominis* por diferentes técnicas de coloração. Rev Soc Bras Med Trop [Internet]. 2010;43(3):309–12. Disponible en: <http://ref.scielo.org/syactr> DOI: [10.1590/s0037-86822010000300019](https://doi.org/10.1590/s0037-86822010000300019) PMID [20563502](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20563502/) [Google Académico](#)
15. Figueroa Lara M, Mora L, Silva H. Comparación de seis métodos coproskópicos para el diagnóstico del cromista *Blastocystis* spp. Saber [Internet]. 2017;29(1):66–75. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/Comparación-de-seis-métodos-coproskópicos-para-el-%7C-Lara-Mora/123cc6c474dcfa8606d37fac1af29d3bd82c6821> [Google Académico](#)
16. Devera R, Velásquez V, Vásquez M, Azacón B, Jiménez M. *Blastocystis hominis*: Criterios de Patogenicidad. Saber [Internet]. 2000;12(2):23–8. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53518945009> [Google Académico](#)
17. Kozubsky LE, Archelli S. Algunas consideraciones acerca de *Blastocystis* sp., un parásito controversial. Acta Bioquímica Clínica Latinoam [Internet]. 2010;44(3):371–6. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53518945009> [Google Académico](#)
18. Hernández AK, Barrios EE, Lissette S, Araque W, Delgado V. Tipos morfológicos, número de parásitos por campo y carga parasitaria de *Blastocystis* sp proveniente de pacientes sintomáticos y asintomáticos. Salus [Internet]. 2012;16(3):15–20. Disponible en: http://www.salus-online.fcs.uc.edu.ve/blastocystis_sp.pdf [Google Académico](#)
19. Panunzio R AP, Fuentes M BJ, Villarreal FT, Pirela S EM, Avila L AG, Molero Zambrano T, et al. Prevalencia y epidemiología de *Blastocystis* sp. en dos comunidades del municipio Maracaibo-Estado Zulia. Kasma [Internet]. 2014;42(1):9–21. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/8574> [Google Académico](#)
20. Vannatta JB, Adamson D, Mullican K. *Blastocystis hominis* Infection Presenting as Recurrent Diarrhea. Ann Intern Med [Internet]. 1985;102(4):495–6. Disponible en: <https://annals.org/aim/article-abstract/699551/blastocystis-hominis-infection-presenting-recurrent-diarrhea> DOI: [10.7326/0003-4819-102-4-495](https://doi.org/10.7326/0003-4819-102-4-495) PMID [4038860](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4038860/) [Google Académico](#)
21. Singh M, Suresh K, Ho LC, Ng GC, Yap EH. Elucidation of the life cycle of the intestinal protozoan *Blastocystis hominis*. Parasitol Res [Internet]. 1995;81(5):446–50. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2FBF00931510> DOI: [10.1007/BF00931510](https://doi.org/10.1007/BF00931510) PMID [7501648](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7501648/) [Google Académico](#)
22. Taylor-Orozco V, López-Fajardo A, Muñoz-Marroquín I, Hurtado-Benítez M, Ríos-Ramírez K. *Blastocystis* sp: evidencias de su rol patógeno. Biosalud [Internet]. 2016;15(2):69–86. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95502016000200007&lng=en&nrm=iso&tlng=es DOI: [10.17151/biosa.2016.15.2.8](https://doi.org/10.17151/biosa.2016.15.2.8) [Google Académico](#)
23. Barahona L, Maguina C, Náquira C, Terashima A, Tello R. Sintomatología y factores epidemiológicos asociados al parasitismo por *Blastocystis hominis*. Parasitol Latinoam [Internet]. 2002;57(3–4):96–102. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-77122002000300003 DOI: [10.4067/S0717-77122002000300003](https://doi.org/10.4067/S0717-77122002000300003) [Google Académico](#)
24. Martínez-Barbabosa I, Gutiérrez-Quiroz M, Ruiz-González L, Romero-Cabello R, Ortiz-Pérez H, Pimienta-Lastra R, et al. Prevalencia de microorganismos intestinales parásitos y comensales en adultos mayores en la Alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México. Rev Mex Patol Clin Med Lab [Internet]. 2018;65(4):200–5. Disponible en: <https://www.mediagraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=85080> [Google Académico](#)
25. Prieto Valtueña JM, Yuste Ara JR. Balcells La clínica y el laboratorio. 9th ed. Barcelona: Editorial Masson; 2010.
26. Sánchez AL, Barrios EE, Sardiña AA, Araque W, Delgado V. Infección experimental de aislados humanos de *Blastocystis* sp. en ratones inmunosuprimidos con dexamentasona. Kasma [Internet]. 2012;40(1):67–77. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/4892> [Google Académico](#)
27. Botero D, Restrepo M. Parasitosis Humanas. 3ra ed. Medellín-Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas CIB; 1998. 719 p.
28. Nascimento SA, Moitinho M da LR. *Blastocystis hominis* and other intestinal parasites in a community of Pitanga City, Paraná State, Brazil. Rev Inst Med trop S Paulo [Internet]. 2005;47(4):213–7. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46652005000400007&lng=en&nrm=iso&tlng=en DOI: [10.1590/s0036-46652005000400007](https://doi.org/10.1590/s0036-46652005000400007) PMID [16138204](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16138204/) [Google Académico](#)
29. Daniel WW. Bioestadística: base para el análisis de las ciencias de la salud. 4ta ed. México DF: Limusa Wiley; 2002. 878 p.
30. Michelli E, Donato M. Prevalencia de *Blastocystis hominis* en habitantes de Río Caribe, estado Sucre, Venezuela. Saber. 2001;13(1):105–12. Disponible en: [http://www.academia.edu/download/39326191/Prevalencia de Blastocystis hominis.pdf](http://www.academia.edu/download/39326191/Prevalencia_de_Blastocystis_hominis.pdf) [Google Académico](#)
31. Burstein Alva S. Ciclosporosis: una parasitosis emergente (II). Diagnóstico Microbiológico mediante una nueva técnica de coloración. Rev Gastroenterol del Perú [Internet]. 2005;25(4):336–40. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292005000400005 [Google Académico](#)
32. Garavelli PL, Scaglione L, Bicocchi R, Libanore M. Pathogenicity of *Blastocystis hominis*. Infection [Internet]. 1991;19(3):185. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1889876> DOI: [10.1007/bf01643249](https://doi.org/10.1007/bf01643249) PMID [1889876](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1889876/) [Google Académico](#)
33. Kuckoschke K, Müller H. SDS-PAGE and immunological analysis of different axenic *Blastocystis hominis* strains. J Med Microbiol [Internet]. 1991;35(1):35–9. Disponible en: <https://www.microbiologyresearch.org/content/journal/jmm/10.1099/00222615-35-1-35> DOI: [10.1099/00222615-35-1-35](https://doi.org/10.1099/00222615-35-1-35) PMID [1906543](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1906543/) [Google Académico](#)
34. Martínez-Barbabosa I, Gutiérrez-Quiroz M, Ruiz-González L, Ruiz-Hernández AL, Marcia Gutiérrez-Cárdenas E, Gaona E. *Blastocystis hominis* y su relación con el estado nutricional de escolares en una comunidad de la sierra de Huayacocotla, Veracruz, México. Rev Biomédica [Internet]. 2010;21(2):77–84. Disponible en: <http://www.revbiomed.uady.mx/pdf/rb102123.pdf> [Google Académico](#)
35. Vassalos CM, Spanakos G, Vassalou E, Papadopoulou C, Vakalis N. Differences in Clinical Significance and Morphologic Features of *Blastocystis* sp Subtype 3. Am J Clin Pathol [Internet]. 2010;133(2):251–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1309/AJCPDOWQSL6E8DMN> DOI: [10.1309/AJCPDOWQSL6E8DMN](https://doi.org/10.1309/AJCPDOWQSL6E8DMN) PMID [20093234](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20093234/) [Google Académico](#)

36. Barrios E, Castillo S, Goitia E, Ojeda O, Araque W, Delgado V. Mantenimiento y transporte del *Blastocystis* sp. en condiciones de vitalidad. *Salus* [Internet]. 2013;17:28–34. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375933975006> [Google Académico](#)
37. Mehlhorn H, Tan K, Hisao Y. *Blastocystis*: Pathogen or passenger? An Evaluation of 101 Years of Research [Internet]. 1st ed. Berlín: Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2012. Disponible en: <https://www.springer.com/gp/book/9783642327377> DOI: [10.1007/978-3-642-32738-4](https://doi.org/10.1007/978-3-642-32738-4) [Google Académico](#)
38. Parija SC, Jeremiah S. *Blastocystis*: Taxonomy, biology and virulence. *Trop Parasitol* [Internet]. 2013;3(1):17. Disponible en: <http://www.tropicalparasitology.org/article.asp?issn=2229-5070;year=2013;volume=3;issue=1;spage=17;epage=25;aulas=Parija> DOI: [10.4103/2229-5070.113894](https://doi.org/10.4103/2229-5070.113894) PMID [23961437](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23961437/) PMCID: [PMC3745665](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC3745665/) [Google Académico](#)
39. Pérez B, Richany L, Seara T, Serjeant C. *Blastocystis hominis*: su clínica relacionada con la morfología y la cantidad de parásitos en las heces. *Acta Científica Venez.* 1996;47:225–7. [Google Académico](#)
40. Ragavan ND, Govind SK, Chye TT, Mahadeva S. Phenotypic variation in *Blastocystis* sp. ST3. *Parasit Vectors* [Internet]. 2014;7(1):404. Disponible en: <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/1756-3305-7-404> DOI: [10.1186/1756-3305-7-404](https://doi.org/10.1186/1756-3305-7-404) PMID [25174569](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25174569/) PMCID [PMC4261759](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC4261759/) [Google Académico](#)

Autores:

Correspondencia: Figueroa-Lara Milagros. <https://orcid.org/0000-0003-1196-254X>. Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre. Escuela de Ciencias. Departamento de Bioanálisis. Cátedra Parasitología. Cumaná. Sucre. Venezuela. Dirección de oficina: Av. Universidad, Sector San Luis, Petrola BIONS 01. Cumaná. Sucre. Venezuela. Código Postal 6101. Tlf: +58 424-8179467. E-mail: mdelvf@yahoo.es

Cedeño-García Daniela. <https://orcid.org/0000-0002-9856-2209>. Profesional de ejercicio libre. E-mail: danielavcg@gmail.com

Contribución de los Autores:

FLM: diseño del artículo. Procesamiento de muestras. Análisis de datos. Redacción y revisión del manuscrito. **CGD:** sensibilización de la población. Recolección y procesamiento de muestras. Redacción y revisión del manuscrito.