

Prevalencia y epidemiología de *Blastocystis* sp. en dos comunidades del municipio Maracaibo- Estado Zulia

Prevalence and Epidemiology of Blastocystis Sp. In Two Communties of The Maracaibo Municipality, State of Zulia

**Panunzio R. Amelia P.¹, Fuentes M. Belkis J.¹,
Villarroel R. Francis T.¹, Pirela S. Elsa M.¹,
Avila L. Ayari G.¹, Molero-Zambrano Tania²,
Nuñez H. Milagros C.³, Parra-Cepeda Irene E.¹**

¹Departamento de Salud Pública y Social,

²Departamento de Química. Escuela de Bioanálisis,

³Departamento de Morfofisiopatología.

Escuela de Bioanálisis. Facultad de Medicina.

Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

patrypan@hotmail.com

Resumen

Para determinar la prevalencia de *Blastocystis* sp. y su asociación con características epidemiológicas se realizó una investigación descriptiva en dos comunidades del Municipio Maracaibo del Estado Zulia. Para la recolección de datos se empleó una ficha epidemiológica; participaron 406 individuos seleccionados aleatoriamente realizándoseles a cada uno, un examen coproparasitológico directo con SSF-Lugol. Entre los estudiados predominaron los mayores de 18 años (72,1%) y el género femenino (51,4%). La prevalencia de *Blastocystis* sp. fue 38,9%, con mayor frecuencia de poliparasitismo (54,4%), identificándose *Endolimax nana* (36,1%) como especie comensal principalmente asociada, seguida de *Giardia intestinalis* (22,1%) entre los patógenos. Hubo asociación significativa ($p < 0.05$) entre la prevalencia de la infección con el status de ocupación activa, hacinamiento, consumo de agua no tratada y ausencia de adecuadas condiciones para disponer y eliminar basura. Dichas variables mostraron valores OR 95% IC que evidencian su influencia como factores de riesgo, presentándose para el status de ocupación activa el mayor riesgo de infección (OR = 3,18). No se observó asociación significativa entre presencia de *Blastocystis* sp.

Recibido: 17-01-14 / Aceptado: 12-03-14

con otras características epidemiológicas ($p > 0.05$). Las limitaciones en los estándares de higiene comunal y personal son determinantes de la prevalencia de *Blastocystis* sp. en estas comunidades.

Palabras clave: Prevalencia, factores epidemiológicos, *Blastocystis* sp.

Abstract

To determine the prevalence of *Blastocystis* sp. and its association with epidemiological characteristics, a cross-sectional study was conducted in two communities of the Maracaibo Municipality, State of Zulia. To collect data, an epidemiological record was used; 406 randomly selected individuals participated; for each one, a direct parasitological examination with SSF- Lugol was performed. Individuals over 18 years (72.1%) and females (51.4%) predominated. The overall prevalence of *Blastocystis* sp. infection was 38.9%; poly-parasitism predominated (54.4 %), identifying *Endolimax nana* (36.1%) as the most frequently associated commensal species, followed by *Giardia intestinalis* (22.1%), among the pathogens. There was significant association ($p < 0.05$) between the prevalence of infection with active occupation status, overcrowding, untreated water consumption and lack of adequate conditions to dispose of and eliminate waste. These variables showed OR 95% CI values, which demonstrates their influence as risk factors, reporting the greatest risk of infection (OR=3.18) for the active occupation status. No significant association was noted between the presence of *Blastocystis* sp. and other epidemiological characteristics ($p > 0.05$). Limitations in community and personal hygiene standards are determinants for the prevalence of *Blastocystis* sp. in these communities.

Keywords: Prevalence, epidemiological factors, *Blastocystis* sp.

Introducción

Blastocystis sp. se considera un parásito de distribución en todo el mundo y es el protozoo más frecuentemente observado en las heces humanas tanto en niños como en adultos; alrededor de un millardo de individuos albergan el parásito en el intestino como portadores de una infección asintomática cuya duración puede abarcar meses e incluso años (1).

Diversos estudios refieren que la tendencia creciente en la identificación de *Blastocystis* sp. sugiere que es un parásito emergente (2-6), cuya distribución mundial es justificada principalmente por el hecho que puede ser observado tanto en pacientes sintomáticos como asintomáticos (4, 7-8).

Inicialmente *Blastocystis* fue considerado un comensal; su rol patógeno ha sido ampliamente debatido en la literatura (2-4,

9) y de acuerdo a evidencias de recientes estudios tanto in vivo como in vitro, apuntan que *Blastocystis* sp. es un patógeno (9-11). Existe una amplia gama de trastornos gastrointestinales y extraintestinales que se asocian a la infección en individuos sintomáticos, entre los que se incluyen, diarrea, dolor abdominal, fatiga, vómitos, constipación, flatulencia (4, 11-13), considerándose además que juega un significativo rol en enfermedad gastrointestinal crónica, como síndrome del intestino irritable y enfermedad inflamatoria intestinal (14-15). Se ha descrito que este parásito es frecuentemente identificado en personas inmunocomprometidas, pacientes con virus de inmunodeficiencia humana/síndrome de inmunodeficiencia adquirida y/o cáncer (4). Asimismo, se apunta que la severidad de la infección por este protozoo puede ser variable con manifestaciones agudas o crónicas (3-4).

No obstante las evidencias clínicas y científicas en torno al rol patógeno de *Blastocystis*, su virulencia, factores de patogenicidad y otros factores de riesgo implicados en la manifestación de la enfermedad no han sido aún dilucidados (5, 12-13).

En cuanto al modo de transmisión, han existido controversias, sin embargo, se considera que los mecanismos involucrados permiten su amplia difusión en el ambiente. En este sentido, son varios los estudios donde se acepta ampliamente que su transmisión ocurre por la vía fecal oral, al igual que otros protozoarios intestinales, de persona a persona entre los miembros de la familias, a través del ambiente, el agua y alimentos contaminados con quistes excretados por fuentes humanas y/o animales (1, 4, 6, 11, 16-21) e incluso por medio de vectores mecánicos como moscas (22-23). Asimismo, se ha identificado un alto riesgo de infección en individuos que de alguna manera mantienen un estrecho contacto con animales lo cual incrementa el riesgo de exposición al parásito, aspecto que refuerza el potencial zoonótico de *Blastocystis* sp. (2, 24).

El diagnóstico de rutina de la infección se basa en la identificación microscópica del protozoario en frotis directo, antes o después del cultivo de la muestra fecal, pudiéndose observar sus diversas formas evolutivas, vacuolar, multivacuolar, granular, ameboide y quística (13, 25). Sin embargo, la mayoría de los laboratorios identifican principalmente la forma vacuolar ya que puede ser distinguida fácilmente de otros protozoarios (12, 26).

La prevalencia de *Blastocystis* sp. en humanos a menudo excede el 5% en países industrializados citándose cifras entre 30-76% en los países en vías de desarrollo (3,14), señalándose ampliamente que los determinantes de su prevalencia están relacionados con limitaciones en los estándares higiénico sanitarios (1-3, 16-17). De allí pues, que sea

comúnmente señalado que dentro de las comunidades los estratos socio económicos más bajos o en aquellos con bajos niveles en las medidas de higiene personal y comunal pueden mostrar una prevalencia más alta que el resto (16-17, 27-29).

En Venezuela es el parásito de mayor prevalencia registrada en la población (30-32). En el Estado Bolívar se han informado cifras de hasta 79,4% (31). En el Estado Zulia y específicamente en el Municipio Maracaibo, *Blastocystis* sp. es el parásito más frecuentemente reportado en estudios recientes con prevalencias entre 45-59% (28-29, 33). No parece haber diferencia en la prevalencia entre géneros (23, 28).

Las diferencias en la prevalencia reflejan la influencia que pueden ejercer distintos factores epidemiológicos, entre ellos, factores demográficos, geográficos, hábitos y costumbres, exposición a reservorios y modos de transmisión (16-17, 34-35). En efecto, es bien conocido que en poblaciones urbanas y periurbanas la presencia, persistencia y diseminación de los parásitos intestinales se relacionan en forma directa con las características geográficas y ecológicas específicas del lugar, así como con las condiciones de saneamiento básico disponible y los factores socioeconómicos y culturales (25, 28).

Aunque la mortalidad por estas infecciones es relativamente baja, las complicaciones son comunes, siendo responsables de al menos 10% de las diarreas (28); en este sentido, es oportuno resaltar la posible contribución que representaría la prevalencia de *Blastocystis* sp. si se considera que en Venezuela del total de consultas registradas a través del Sistema de Información de Epidemiología Nacional para el año 2011 (36), las enfermedades Infecciosas y Parasitarias, ocupan el segundo lugar del total de consulta registrada en el país y dentro de este grupo las

Enfermedades de Transmisión Hídrica y Alimentos son las que generan el mayor número de casos, representadas principalmente por las diarreas que se constituyen en la segunda causa entre las 25 primeras en Venezuela, donde el estado Zulia es una de las entidades que engrosa de manera significativa dicha posición.

Tal perfil epidemiológico da muestra que las parasitosis intestinales continúan siendo un problema de salud pública por su magnitud, trascendencia y vulnerabilidad. Considerando la perspectiva planteada acerca de *Blastocystis* sp., su epidemiología y factores de riesgo y ante la ausencia de estudios previos que evalúen su presencia en las comunidades urbanas del área de influencia de los ambulatorios La Sanidad y La Victoria del Municipio Maracaibo del Estado Zulia, surge la necesidad de realizar este estudio cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de este protozoario y su asociación con características epidemiológicas relacionadas con factores demográficos, socio-económicos y sanitario ambientales.

Material y método

El presente estudio estuvo enmarcado en una investigación de tipo descriptiva, de diseño no experimental de corte transversal, la cual se llevó a cabo en dos comunidades del Municipio Maracaibo, específicamente en los sectores Santa Rosalía y El Transito de la comunidad San Fernando, que forman parte del área de influencia del Ambulatorio Urbano La Sanidad y en el sector III de la Comunidad Barrio La Victoria del área de influencia del Ambulatorio Urbano La Victoria, ambos centros asistenciales del Municipio Maracaibo del Estado Zulia, durante el periodo Junio 2012-Octubre 2013.

Población y muestra

Participaron en el estudio 406 individuos seleccionados aleatoriamente de los cuales 315 eran provenientes de los sectores de la comunidad del área de influencia del Ambulatorio urbano La Sanidad y 91 del sector área de influencia del Ambulatorio Urbano La Victoria.

En los sectores, todos urbanos, donde se realizó el estudio, sus habitantes disponen de viviendas en su mayoría casas de bloques con pisos de cemento, en algunos casos con espacios reducidos y con ciertas deficiencias en el saneamiento ambiental, principalmente relacionadas por el abastecimiento del agua potable que no es contaste, lo que conlleva a su almacenamiento en el 100% de los casos y la acumulación de basura en el entorno, por las limitaciones del servicio de aseo urbano local. La eliminación de excretas la realizan mediante red de cloacas.

Recolección de datos

Previo a la recolección de datos fueron informados los objetivos de la investigación para la participación voluntaria en el estudio; se obtuvo el consentimiento informado para recabar la información epidemiológica y para el análisis coproparasitológico. Mediante el empleo de la técnica de la entrevista fueron obtenidos los datos demográficos, socio- económicos y sanitario ambiental de los participantes, registrándose en una ficha epidemiológica.

A cada participante se le hizo entrega de los recolectores de heces previamente identificados con los datos respectivos, dándoles a su vez las indicaciones para la recolección de la muestra. Las muestras obtenidas fueron trasladadas siguiendo adecuadas condiciones pre analíticas a las secciones de parasitología de los laboratorios docentes asistenciales de los ambulatorios La Sanidad y La Victoria.

Análisis coproparasitológico

A todas las muestras (406) se les realizó análisis coproparasitológico que incluyó examen macroscópico y microscópico de heces, por montaje húmedo con solución salina fisiológica al 0,85% y Lugol. La realización de concentrados fue excluida considerando el bajo porcentaje de recuperación que esta técnica representa para *Blastocystis*.

Análisis estadístico

Los datos fueron procesados mediante el programa estadístico SPSS versión 13 para Windows. Los resultados se agruparon en tablas donde se representaron en número y porcentajes. Como medida de asociación se utilizó la prueba de Chi cuadrado con un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$. Para medir el riesgo de padecer la infección por *Blastocystis* sp. se calculó la razón de productos cruzados u Odds Ratio (OR) y los respectivos intervalos de confianza (95% IC) para demostrar la independencia entre las variables.

Resultados

El total de individuos participantes (406), muestran características demográficas y socio económicas que describen un perfil epidemiológico donde resaltan los mayores de 18 años (72,1%) con un rango de edad entre 1 y 75 años (resultados no mostrados en la Tabla), el género femenino (51,4%), un nivel de instrucción mayor o igual a educación media diversificada (70,6%) y de ocupación activa principalmente (89,2%). En cuanto a

las características sanitarias ambientales la población en estudio en su mayoría dispone de adecuadas condiciones, no obstante, un 44,8% convive con más de 3 miembros por habitación lo que evidencia condiciones de hacinamiento. El 44,3% refiere consumir agua no tratada (no mineral, no filtrada, ni tratada químicamente), un 39,9% no cuenta con adecuadas condiciones para la disposición y eliminación de basura con predominio de la acumulación de la misma y la presencia de fauna nociva en la vivienda fue observada en la mayoría de los casos 70,9%. Se identificaron como vectores principalmente moscas y entre los reservorios, roedores y perros; la única actividad de saneamiento ambiental con un servicio adecuado para toda la población fue la disposición y eliminación de excretas a través de la red pública Tabla 1.

En la Tabla 2 se observa que de los 406 pacientes examinados la prevalencia total de *Blastocystis* sp fue de 38,9% (158/406); los 158 casos incluyen 72 pacientes que solo presentaban este protozooario mientras que 86 pacientes mostraron co-infección con otras especies, lo que se evidencia por una prevalencia de poliparasitismo de 54,4% (86/158). Las asociaciones más frecuentes fueron *Blastocystis* sp. más una especie parasitaria y con un máximo de 3 especies por hospedador; *Blastocystis* sp.-*Endolimax nana* 36,1% fue la asociación más frecuente entre los comensales, seguido de *Blastocystis* sp.-*Giardia instestinalis* 22,1% como especie patógena. En la identificación de la morfología de *Blastocystis* sp. en heces, se observó en un 92% de los casos la forma vacuolar. En ningún caso hubo presencia de helmintos en la muestra estudiada.

Tabla 1. Características Epidemiológicas de los integrantes de dos comunidades del Municipio Maracaibo, Estado Zulia.

Características epidemiológicas	Frecuencia	
	N	%
Demográficas y socioeconómicas		
Edad (años)		
M18	113	27,8
O18	293	72,1
Género		
Femenino	209	51,4
Masculino	197	48,5
Nivel de Instrucción		
½ Educación Básica	119	29,3
Í Educación Media y Diversificada	287	70,6
Actividad Laboral u Ocupación		
Activo	362	89,2
Desocupado	44	10,8
Sanitario-ambientales		
Hacinamiento		
Presente	182	44,8
Ausente	224	55,1
Tratamiento del agua		
Tratada	226	55,6
No tratada	180	44,3
Disposición y Eliminación adecuada de basura		
Presente	244	60,1
Ausente	162	39,9
Disposición y Eliminación Adecuada de excretas		
Presente	406	100
Ausente	-	-
Fauna nociva en la vivienda		
Presente	288	70,9
Ausente	118	29,1

Tabla 2. Prevalencia de *Blastocystis* sp. y tipo de parasitismo asociado con otras especies parasitarias en los integrantes de dos comunidades del Municipio Maracaibo, Estado Zulia.

Infección con <i>Blastocystis</i> sp.	Frecuencia	
	N	%
Presente	158	38,9
Ausente	248	61,1
Total	406	100
Tipo de Parasitismo con <i>Blastocystis</i> sp.		
Monoparasitismo	72	45,5
Poliparasitismo	86	54,4
Asociación de <i>Blastocystis</i> sp con otras especies		
<i>Blastocystis</i> sp+ <i>Endolimax nana</i>	31	36,1
<i>Blastocystis</i> sp+ <i>Giardia Intestinalis</i>	19	22,1
<i>Blastocystis</i> sp +Complejo <i>E. histolytica</i> / <i>E. dispar</i>	14	16,3
<i>Blastocystis</i> sp+ <i>Entamoeba coli</i>	12	13,9
<i>Blastocystis</i> sp+ <i>E nana</i> + <i>Giardia intestinalis</i>	5	5,8
<i>Blastocystis</i> sp+ <i>Endolimax-nana</i> + <i>Entamoeba coli</i>	5	5,8

Para los 158 casos de infección por *Blastocystis* sp., se muestra la asociación con las características epidemiológicas en la Tabla 3, destacándose en razón de la relación de dependencia que se establece, una prevalencia de la infección significativamente mayor entre los que refirieron un status laboral u ocupación activa (37% vs 1,9%; $X^2 = 8,9$; $P=0.003$); similarmente se evidencia una prevalencia significativa para las características epidemiológicas relacionadas con variables sanitario ambientales, entre ellas, la presencia de hacinamiento (21,2% vs 17,7%; $X^2 = 9,6$; $P=0.002$), el consumo de agua no tratada (20,7% vs 18,2%; $X^2 = 8,1$; $P=0.004$) y la ausencia de adecuadas condiciones para la disposición y eliminación de basura (20,9% vs 18,6z%; $X^2 = 2,5$; $P=0.000$).

Los odds ratio obtenidos con un intervalo de confianza del 95% para tales variables, mostraron los mayores valores para actividad laboral u ocupación en la categoría activa (odds 3,1), seguida por ausencia de adecuadas condiciones para la disposición y eliminación de basura (odds 2,5), hacinamiento (odds 1,8) y no tratamiento del agua (odds 1,7). Para las características epidemiológicas, edad, sexo, nivel de instrucción y fauna nociva, aun cuando se destacan prevalencias de infección por este parásito en los >18 años 28,6%, en los del género masculino 20,4%, los que refirieron nivel de instrucción media y diversificada 26,8%, y para los que conviven con fauna nociva 29,0%, estas variables no mostraron asociación de dependencia en el estudio.

Tabla 3. Prevalencia de *Blastocystis* sp y su asociación con características epidemiológicas entre los integrantes de dos comunidades del Municipio Maracaibo, Estado Zulia.

Características Epidemiológicas	Presencia de <i>Blastocystis</i> sp		Valor χ^2	ODDS RATIO Presencia/ausencia de <i>Blastocystis</i> sp (95%IC)	Valor de p (<0.05)
	N	% ¹			
Demográficos y socio económicos					
Edad(años)					
<18	42	10,3	0,20	0,90	0,64
>18	116	28,6		0,57- 1,41	
Género					
Femenino	75	18,5	1,66	0,76	0,19
Masculino	83	20,4		0,51-1,14	
Nivel de instrucción					
½ Básica	49	12,1	0,36	1,14	0,54
Í Media y Diversificada	109	26,8		0,73-1,76	
Actividad Laboral u ocupación					
Activo	150	37,0	8,92	3,18	0,003*
Desocupado	8	1,9		1,43-7,04	
Sanitario ambientales					
Hacinamiento					
Presente	86	21,2	9,64	1,89	0,002*
Ausente	72	17,7		1,26-2,83	
Tratamiento del agua					
Tratada	74	18,2	8,17	1,79	0,004*
No tratada	84	20,7		1,20-2,69	
Fauna nociva					
Presente	118	29,0	1,76	0,73	0,18
Ausente	40	9,9		0,47-1,15	
Adecuada disposición y eliminación de basuras					
Presente	73	18,0	20,8	2,58	0,000*
Ausente	85	20,9		1,71-3,90	

¹Se incluye en el análisis los 158 individuos infectados de los 406 participantes.

*Asociación significativa (P < 0.05).

Discusión

En el presente estudio la prevalencia de *Blastocystis* sp. fue de 38.9%, proporción que resulta menor al compararla con los reportes de investigaciones en el ámbito de la región zuliana, en los años 2012 y 2013 con tasas de prevalencia entre 45.6 y 59% (28-29, 33) y a nivel nacional donde estudios llevados a cabo entre 2006 y 2012 señalan a este protozoario en el primer lugar con prevalencias en un rango entre 42,2%-79,4% (26, 31, 34-35). Esta situación muestra como la presencia de *Blastocystis* sp. podría reflejar diferencias reales entre las distintas localidades y sus habitantes, sobre todo si se utilizaron las mismas técnicas de identificación; en efecto se ha descrito que la prevalencia de *Blastocystis* sp. varía ampliamente de país a país y a su vez entre las comunidades de un mismo país (2-3, 4, 8). Sin embargo, para las comunidades en nuestro estudio la prevalencia reportada se ubica dentro del rango de 30 a 50% y hasta un 76% descrito para países en desarrollo y con limitaciones en los estándares higiénico sanitarios (1, 3, 11, 13, 23, 25).

En la identificación de *Blastocystis* sp., las muestras de heces analizadas mostraron más frecuentemente la forma vacuolar con respecto a las otras formas evolutivas, lo que coincide con lo establecido en la literatura que refiere que ésta es la forma evolutiva observada en aproximadamente el 98% de los casos en heces frescas y constituye la principal forma diagnóstica (12, 26).

La infección por *Blastocystis* está frecuentemente asociada a otros patógenos potenciales y /o a la presencia de comensales; algunos reportes han sugerido que más del 50% de sujetos con *Blastocystis* sp. en heces tienen una etiología alternativa (23). Al respecto, al analizar los datos sobre el tipo de parasitismo asociado a *Blastocystis* sp., del total de muestras positivas (n=158) el 54,4% de

los casos mostró co-infección con uno o más parásitos, tanto comensales como patógenos. Dentro de los comensales, *Endolimax nana* (36,1%) fue el más frecuente, lo cual guarda relación con lo expuesto por otros autores (28, 31); el protozoario *Giardia intestinalis* (22,1%) por su parte, prevaleció entre los patógenos, coincidiendo con estudios similares (11, 30, 37). Tales hallazgos podrían ser explicados por razones epidemiológicas, es decir, muchos de esos protozoarios comparten aspectos comunes como la vía o mecanismo de transmisión (13, 16-17, 23, 31, 37). No se detectó asociación con helmintos pues estos no fueron identificados en el estudio. Tal situación puede deberse a la elevada frecuencia de población adulta en la investigación, donde las helmintiasis intestinales son infrecuentes o a problemas en su detección, pues no se realizaron concentrados considerando el bajo porcentaje de recuperación que esta técnica representa para *Blastocystis* (38).

En cuanto a la prevalencia de infección con *Blastocystis* sp. y su asociación significativa con las características epidemiológicas relacionadas de alguna manera con condiciones higiénico sanitarias en este estudio, el análisis univariado mostró como la presencia de hacinamiento (OR:1,89 IC: 95% 1,26 - 2,83 P<0.05), el consumo de agua no tratada (OR:1,79 IC: 95% 1,20 - 2,69 P<0.05) y la ausencia de adecuadas condiciones para la disposición y eliminación de basura (OR:2,58 IC: 95% 1,71 - 3,90 P<0.05), permiten inferir su influencia como factores de riesgo determinantes de la presencia de la infección en los individuos de estas comunidades. En este sentido, al considerar que el 21,2% (n=86) de los individuos infectados con el protozoario superan el estándar establecido para la densidad de ocupación por habitación, es decir, conviven en condiciones de hacinamiento, tal característica epidemiológica podría sugerir

la transmisión de la infección de persona a persona en estas comunidades. Al respecto, la propagación horizontal o la transmisión focal de la infección por *Blastocystis* sp. entre los miembros de las familias ha sido citada en diversos estudios sobre su prevalencia y factores de riesgo (4, 11,16-17,37).

En referencia al tratamiento del agua, es importante resaltar que en estas comunidades el abastecimiento de agua es irregular, lo cual conlleva a su almacenamiento en tanques y otros recipientes en todos los casos y un 44,3% de los individuos refieren utilizar dicha fuente sin tratamiento físico o químico para los usos domésticos comunes; situación que explicaría la asociación significativa identificada entre la presencia de infección por *Blastocystis* sp. con el consumo de agua no tratada. Tales resultados son congruentes con estudios donde se señala que la infección por *Blastocystis* sp. puede ser transmitida por el agua (6, 11-12, 18, 20-21, 23, 31, 37, 39). Asimismo, la asociación significativa de la infección y la ausencia de adecuadas condiciones en la disposición y eliminación de basura identificada en este estudio, evidencia la importancia de esta actividad de saneamiento ambiental en la transmisión de parasitosis intestinales, considerando la influencia que los residuos sólidos urbanos acumulados en el entorno de las comunidades tienen en la contaminación del medio ambiente con los quistes de *Blastocystis* sp. y otros parásitos patógenos entéricos, situación que es correspondiente con lo señalado en investigaciones al respecto (23, 34, 37).

Por otra parte, algo que llama la atención en el análisis de la prevalencia de este protozoario, fue la asociación significativa identificada en el análisis univariado, entre la infección con el status laboral u ocupación activa (OR: 3,18 IC: 95% 1,43-7,04 $P < 0.05$) de los participantes, que representa un riesgo

tres veces mayor de infección para estos individuos. Esta significativa asociación con la actividad laboral u ocupación activa podría indicar una alta exposición de estos individuos a fuentes de infección en el lugar de trabajo o en los lugares donde desempeñan su ocupación, por ejemplo, consumo de agua y/o alimentos contaminados, por demás de posibles deficiencias en las normas de higiene, pudiendo además soportar este argumento los estudios en donde se ha evidenciado prevalencia de *Blastocystis* sp. en manipuladores de alimentos en la región zuliana (40). Este hallazgo representa la posibilidad de indagar más a fondo en investigaciones posteriores las posibles fuentes que favorecerían la transmisión del protozoario en individuos con actividad laboral y/o ocupación activa en estas comunidades. Diversos estudios han referido similarmente prevalencia de *Blastocystis* sp. y actividad laboral activa (16, 28, 37).

Haciendo referencia a la prevalencia de la infección por *Blastocystis* sp. y su asociación con las características epidemiológicas relacionadas con aspectos demográficos y socio económicos, no mostraron diferencias significativas con respecto a la edad y el género de los participantes; resultados contrarios con otros reportes (30, 37); de igual forma, la relación entre la infección y el nivel de instrucción no mostró asociación estadísticamente significativa contrastando con el estudio publicado recientemente en Libia (37).

La tasa de prevalencia que se aprecia para los adultos podría deberse a la mayor proporción para este grupo de población en el estudio, toda vez de la correspondencia de tales hallazgos con investigaciones similares (6, 23, 37).

Se ha sugerido que la elevada prevalencia de *Blastocystis* sp. se debe a la amplia distribución del mismo entre diferentes animales que son capaces de transmitirla al huma-

no (24). En nuestro estudio, no obstante, la única característica epidemiológica relacionada con aspectos sanitario ambientales donde no hubo asociación significativa con la infección fue con la presencia de fauna nociva, referida por el 70,9% de los participantes, similar a los hallazgos de otros autores (37).

El presente estudio pone en evidencia una vez más como la dinámica de los factores epidemiológicos principalmente aquellos que dan muestras de limitaciones y deficiencias en las medidas de prevención y control para el mantenimiento de los estándares de higiene personal y comunal, son determinantes en la prevalencia de *Blastocystis* sp., por lo que es necesario que en estas comunidades se realicen intervenciones que permitan la prevención y control de la infección dado el impacto que ésta podría representar en la salud de la población.

Referencias bibliográficas

- (1) Garavelli P. Venti anni dopo *Blastocystis*. Infez Med, 2013, n. 2; 169-170.
- (2) Tan KS, Mirza H, Teo JD, Wu B, Macary PA. Current views on the clinical relevance of *Blastocystis* sp. *Curr Infect Dis Rep* 2010;12:28-35
- (3) Tan KS. New insights on classification, identification, and clinical relevance of *Blastocystis* sp. *Clin Microbiol Rev* 2008; 21:639
- (4) Wawrzyniak I, Poirier Ph, Viscogliosi E, Meloni D, Texier C, Delbac F *et al.* *Blastocystis* an unrecognized parasite: an overview of pathogenesis and diagnosis. *Ther Adv Infect Dis* 2013; 1(5) 167-178
- (5) Scanlan, P.D. *Blastocystis*: past pitfalls and future perspectives. *Trends Parasitol* 2012; 28: 327-334.
- (6) World Health Organization. Guidelines for drinking-water quality (electronic resource): incorporating 1st and 2nd addenda. Recommendations. 3rd edition. Chapter 11.3: Protozoan pathogens: 11.3.2^a *Blastocystis*. 2008; ISBN 924154696 Disponible: www.who.int/water_sanitationhealth/dwq/gdwq3rev/en/index.html
- (7) Eroglu, F., Genc, A., Elgun, G. and Koltas, I. Identification of *Blastocystis hominis* isolates from asymptomatic and symptomatic patients by PCR. *Parasitol Res.* 2009;105: 1589-1592
- (8) Souppart, L., Sancier, G., Cian, A., Wawrzyniak, I., Delbac, F., Capron, M. *et al.* Molecular epidemiology of human *Blastocystis* isolates in France. *Parasitol Res* 2009; 105: 413-421
- (9) Boorom, K., Smith, H., Nimri, L., Viscogliosi, E., Spanakos, G., Parkar, U. *et al.* Oh my aching gut: irritable bowel syndrome, *Blastocystis*, and asymptomatic infection. *Parasit Vectors* 2008; 1: 40
- (10) Stensvold C. R., Nielsen H. V., Molbak K, Smith HV: Pursuing the clinical significance of *Blastocystis*—diagnostic limitations. *Trends Parasitol* 2009, 25:23–29.
- (11) Anuar TS, Ghani MK, Azreen SN, Salleh FM, Mokhtar N: *Blastocystis* infection in Malaysia: Evidence of waterborne and human-to-human transmissions among the Proto-Malay, Negrito and Senoi tribes of Orang Asli. *Parasit Vectors* 2013, 6:40
- (12) Parija S. C., Jeremiah S. *Blastocystis*: Taxonomy, biology and virulence. *Trop Parasitol.* 2013 Jan;3(1):17-25
- (13) Zapata J., Rojas-Cruz, C. Una actualización sobre *Blastocystis* sp. *Revista Gastrohnup Año* 2012; 14 (3): 94-100
- (14) Dogruman-Al F, Kustimur S, Yoshikawa H., Tuncer C., Simsek Z., Tanyuksel M., *et al.* *Blastocystis* subtype in irritable bowel syndrome and inflammatory bowel disease in Ankara, Turkey. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2009, 104:724–727
- (15) Jones M. S., Whipps C. M., Ganac R. D., Hudson N. R., Boroom K: Association of

- Blastocystis* subtype 3 and 1 with patients from an Oregon community presenting with chronic gastrointestinal illness. *Parasitol Res* 2009, 104:341–345
- (16) Alfellani, Mohamed. *The significance of 'Blastocystis' in different hosts*. PhD thesis, London School of Hygiene & Tropical Medicine. 2012 Disponible en <http://researchonline.lshtm.ac.uk/768509/>
- (17) Alfellani M. A., Stensvold C. R., Vidal-Lapiedra A., Onuoha E. S., Fagbenro-Beyioku A. F., Clark C. G. Variable geographic distribution of *Blastocystis* subtypes and its potential implications. *Acta tropica*, 2013; 126. pp. 11-18
- (18) Flores-Carrero A., Peña-Contreras Z., Dávila-Vera D., Colmenares-Sulbarán M., Mendoza-Briceño, R. Investigación de *Blastocystis* sp. en agua de consumo humano en una población escolar de la zona rural del estado Mérida-Venezuela. *Kasmera*, 2011;38(2): 123 – 129.
- (19) Bastidas G., Rojas C., Martínez-Silva E., Loaiza L., Guzmán M., Hernández, V. et al. Prevalencia de parásitos intestinales en manipuladores de alimentos en una comunidad rural de Cojedes, Venezuela. *Acta Méd Costarric*. 2012 vol. 54, núm. 4, pp. 241-245
- (20) Guillen A., González M., Gallego L., Suárez B., Heredia H., Hernández T., et al. Presencia de protozoarios intestinales en agua de consumo en la comunidad 18 de Mayo. Estado Aragua-Venezuela, 2011. *Bol de Mal y Salud Amb*. 2013, Vol. LIII (1): 29-36
- (21) Leelayoova S., Rangsin R., Taamasri P., Naaglor T., Thathaisong U., Mungthin M. Evidence of waterborne transmission of *Blastocystis hominis*. *Am J Trop Med Hyg*. 2004 Jun;70(6):658-62.
- (22) Kozubsky L., Archelli S. Algunas consideraciones acerca de *Blastocystis* sp., un parásito controversial *Acta Bioquím Clín Latinoam* 2010; 44 (3): 371-6
- (23) Salinas J. L., Vildozola González H. Infección por *Blastocystis*: A review. *Rev Gastroenterol Perú* 2007; 27.(3):264-74
- (24) Parkar U., Traub R. J., Vitali S., Elliot A., Levecke B., Robertson I., et al: Molecular characterization of *Blastocystis* isolates from zoo animals and their animal-keepers. *Vet Parasitol* 2010, 169:8–17.
- (25) Cañete-Villafranca R., Rodríguez J. P. Infección por *Blastocystis* sp.: Revisión de la literatura. *Rev Méd Electrón* 2012; Vol. 34 No. 5.
- (26) Hernández A. K., Barrios E., Sánchez L., Araque W. , Delgado V. Tipos morfológicos, número de parásitos por campo y carga parasitaria de *Blastocystis* sp. proveniente de pacientes sintomáticos y asintomáticos. *Salus Online*. 2012; Vol. 16 N° 3.
- (27) Goldstein E., Coyle C., Varughese J., Weiss L., Tanowitz H. *Blastocystis*: To treat or not to treat. *Clin Infect Dis*. 2012; 54 (1): 105-110
- (28) Rivero Z., Calchi M., Acurero E., Uribe I., Villalobos R., Fuenmayor B., et al. Protozoarios y helmintos intestinales en adultos asintomáticos del estado Zulia, Venezuela. *Kasmera* 2012; 40(2): 186-19
- (29) Calchi M., Rivero Z., Bracho A., Villalobos R., Acurero E., Maldonado A., et al Prevalencia de *Blastocystis* sp. y otros protozoarios comensales en individuos de Santa Rosa de Agua, Maracaibo, Estado Zulia. *Rev. Soc. Ven. Microbiol*. 2013; 33:66-71
- (30) Chourio-Lozano G., Díaz G., Casas M., Torres L., Luna M., Corzo G. Epidemiología y patogenicidad de *Blastocystis hominis*. *Kasmera* 2009; 27(2): 1-19.

- (31) Devera R., Blanco Y., Requena I., Tedesco R., Alvarado J., Alves N., *et al.* Enteroparásitos en estudiantes de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana Caicara del Orinoco, Municipio Cedeño, estado Bolívar, Venezuela. *Kasmera* 2010; 38(2): 118-127
- (32) Devera R., Angulo V., Amaro E., Finali M., Franceschi G., Blanco Y, *et al.* Parásitos intestinales en habitantes de una comunidad rural del Estado Bolívar, Venezuela. *Rev Biomed* 2006; 17:259-268
- (33) Acurero E., Ávila A., Rangel L., Calchi M., Grimaldos R., Cotiz M. Protozoarios intestinales en escolares adscritos a instituciones públicas y privadas del municipio Maracaibo-estado Zulia. *Kasmera* 2013; 41(1): 50-58.
- (34) Fuentes M., Galíndez L., García D., González N., Goyanes J., Herrera E., *et al.* Frecuencia de parasitosis intestinales y características epidemiológicas de la población infantil de 1 a 12 años que consultan al Ambulatorio Urbano Tipo II de Cerro Gordo. Barquisimeto, estado Lara. Enero-junio 2007. *Kasmera* 2011;39(1): 31-42
- (35) Kompalic-Cristo A., Traviezo-Valles L., Cárdenas E., Torres M., Brett A., Álvarez G., *et al.* Prevalencia de parasitosis intestinales en pacientes del estado Lara, Venezuela, durante los años 2008-2010. *Sal Art Cuid.* Julio 2011; 4(1):25-33
- (36) Gobierno Bolivariano de Venezuela. Ministerio del Poder Polular para la Salud. Anuario de Morbilidad 2011. Disponible en: http://www.mpps.gob.ve/index.php?option=com_phocadownload&view=sections&Itemid=915
- (37) Abdulsalam A., Ithoi I., Al-Mekhlafi H., Hafeez Khan A., Ahmed A., Surin J., *et al.* Prevalence, predictors and clinical significance of *Blastocystis* sp. in Sebha, Libya. *Parasites & Vectors* 2013, 6:86.
- (38) 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 Biomed* 2006; 17:231-233.
- (39) Abdulsalam A., Ithoi I., Al-Mekhlafi H., Ahmed A., Surin J. And Joon-Wah M. Drinking water is a significant predictor of *Blastocystis* infection among rural Malaysian primary schoolchildren. *Parasitology*, 2012; 139, pp 1014-1020.
- (40) Freites A., Colmenares D., Pérez M., García M., Díaz de Suárez O. Infección por *Cryptosporidium* sp y otros parásitos intestinales en manipuladores de alimentos del estado Zulia, Venezuela. *Invest. clín* 2009; 50(1): 13-21.