



CONTAMINACIÓN ENTEROPARASITARIA DE LA QUEBRADA TABURE, MUNICIPIO PALAVECINO, ESTADO LARA, VENEZUELA.

RESUMEN

Para conocer la posibilidad de contaminación enteroparasitaria de la Quebrada Tabure (Río Tabure), producto de la descarga de aguas servidas y no tratadas, se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, donde se analizaron 112 muestras de agua a diferentes alturas del recorrido de la Quebrada, la cual atraviesa la Ciudad de Cabudare, municipio Palavecino del estado Lara, Venezuela. Las muestras se colectaron con una inyectora limpia de 20 ml, sujeta a una manguera transparente y limpia, se recogían 60 ml de agua por muestra, para posteriormente ser estudiadas, pudiéndose apreciar una baja diversidad, pero alta abundancia de enteroparásitos, detectándose: *Blastocystis* sp. (9,83% de las muestras analizadas), *Chilomastix mesnili* (8,19%), *Entamoeba histolytica* / *Entamoeba dispar* (6,55%), *Ascaris lumbricoides* (4,91%), *Endolimax nana* (3,27%) y partiendo de que la contaminación química de estas aguas puede destruir muchos protozoarios y helmintos, la abundancia y diversidad de especies está por debajo de los valores reales. Estos resultados están en concordancia con prevalencias de enteroparásitos de pacientes de Cabudare, donde *Blastocystis* sp., es el más frecuente, oscilando entre 20 y 40%, por lo que es lógico que sea el más frecuente contaminando las aguas de esta Quebrada. Según la OMS la presencia ≥ 1 huevo de *Ascaris lumbricoides* por litro de agua servida, inhabilita a estas para riego o uso agrícola, por lo que no se pueden reutilizar, por esto, estas aguas son un epicentro de contaminación parasitaria para la población de Cabudare.

Palabras clave: *Blastocystis*, parásitos, agua, río.

ENTEROPARASITARY CONTAMINATION OF THE TABURE RIVER, PALAVECINO MUNICIPALITY, LARA STATE, VENEZUELA.

ABSTRACT

To study the possibility of enteroparasitic contamination of the Quebrada Tabure (Tabure River), a product of untreated wastewater discharge, a descriptive cross sectional study was carried out, where 112 water samples were analyzed at different heights along the Quebrada, which crosses the Cabudare city, Palavecino municipality of Lara state, Venezuela. The samples were collected with a clean injector of 20 ml, attached to a clear and clean hose, 60 ml of water were collected per sample, to be studied later, being able to appreciate a low diversity, but a high abundance of enteroparasites, being detected: *Blastocystis* sp (9.83% of the analyzed samples), *Chilomastix mesnili* (8.19%), *Entamoeba histolytica* / *Entamoeba dispar* (6.55%), *Ascaris lumbricoides* (4.91%), *Endolimax nana* (3.27%) and starting from the chemical pollution of these waters can destroy many protozoa and helminths, the abundance and diversity of species is below the real values. These results are in agreement with prevalences of enteroparasites of patients of Cabudare, where *Blastocystis* sp, is the most frequent, oscillating between 20 and 40%, reason why it is the most frequent contaminating the waters of this Quebrada. According to the WHO, the presence of ≥ 1 *Ascaris lumbricoides* egg per liter of water, disables water for irrigation or agricultural use, and therefore cannot be reused, therefore, these waters are an epicenter of parasitic contamination for the population of Cabudare.

Key words: *Blastocystis*, parasites, water, river.

Travieso Valles Luis⁽¹⁾
Hernández, Virginia⁽²⁾
Cárdenas Elsys⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" Sección de Parasitología. UNIPARME. Barquisimeto. Venezuela.

⁽²⁾ Universidad Yacambú. Licenciatura en Estudios Ambientales.

CONTACTO

luisetravieso@hotmail.com

Recibido: 22/03/2017

Publicado: Julio 2017



INTRODUCCIÓN

En el municipio Palavecino del estado Lara y particularmente en la población de Cabudare, se han descrito altas prevalencias de parasitosis intestinal o enteroparásitos, donde principalmente se ha señalado a *Blastocystis* sp., como el principal incriminado, con prevalencias que oscilan entre un 27% y 71%, mayormente en niños¹, esto ha sido asociado principalmente a que el agua se comporta como un excelente vehículo para la transmisión de estos agentes, ya que permite la infección al humano por vía oral, nasal, mucosa y cutánea, teniendo una participación activa en los ciclos epidemiológicos de agentes de antropozoonosis y zoonotroponosis^{2,3}, a esto se le une la utilización constante de aguas residuales, en el riego de cultivos, lo que permite la contaminación externa de los mismos, como en el caso de las lechugas, que en el estado Lara han reportado estar contaminadas con una diversidad de 11 taxones en su superficie, con predominio de *Blastocystis* sp.,⁴ en concordancia se estima que 4% del total de muertes en el mundo se deben a problemas relacionados al agua, desagüe e higiene, estimándose (por ejemplo) que el 60% de los casos de giardiasis ocurridos en los Estados Unidos, han sido transmitidos por vía hídrica³, es por esto que se hace necesario el estudio de la posible contaminación que presentan las principales fuentes acuíferas de estas zonas, especialmente de la población de Cabudare y de estas, particularmente, la Quebrada Tabure (una Quebrada es un arroyo, río pequeño o riachuelo, con poco caudal, no apto para la navegación)^{1,4} que en su recorrido atraviesa Cabudare, y a la cual le vierten cantidad de aguas servidas, mayormente no tratadas, principalmente en las partes medias y bajas de la misma, siendo estas, aguas negras de áreas urbanas, drenajes agrícolas y descargas de la industria, lo que sugiere su alta y peligrosa contaminación con patógenos intestinales, por esto, se necesita conocer el peligro de corrupción de este acuífero superficial, para determinar si es apto para su uso en el riego agrícola o en actividades recreativas^{3,5}. El agua de esta quebrada también puede jugar un papel muy importante en el desarrollo de artrópodos, hospedadores intermediarios, tales como culícidos, simúlidos, copépodos, etc., pero esto no será tratado en el presente estudio²

MATERIALES Y MÉTODOS

Se hizo un estudio descriptivo, de corte transversal, no probabilístico, con muestra

accidental, entre septiembre de 2015 a septiembre de 2016, a lo largo del recorrido de la Quebrada Tabure (\approx LN 10°03'55'' - LO 69°18'53''), en una zona con una precipitación media anual de 624 mm, temperatura media anual de 24,5°C y una clasificación climática de semiárido cálido, elementos climáticos, que están ligados directamente con el caudal del recurso hídrico estudiado.

Se seleccionaron a conveniencia, 12 zonas distintas, en el recorrido de la Quebrada Tabure (su caudal solo aumenta en el período de lluvia), lugares que estuvieran cercanos a comunidades, vertientes de aguas servidas y de fácil acceso, para la recolección de 112 muestras; cada una de estas zonas fueron georreferenciadas (Cuadro 1) para una mejor interpretación de los resultados. Para prevenir la contaminación del investigador, se procedía a vestirse con bragas que cubrieran la mayoría del cuerpo, el uso de máscara protectora para la cara y el uso guantes de látex. Para la toma de la muestra de agua se realizó según la técnica de Traviezo et al.⁴, donde se utilizó una inyectora limpia de 20 ml, sujeta en su extremo anterior a una manguera de plástico transparente y limpia de 100 cm de largo, para absorber el agua sin que está llegara al embolo de la inyectora, se tenían que recoger 3 veces muestras de agua de cada uno de los lugares seleccionados, para poder completar o llenar cada envase limpio y transparente con 60 ml de muestra (112 embases en total), para posteriormente ser rotulado, georreferenciadas e identificar las características macroscópicas de la muestra, hora de toma del muestreo, fotografía de la zona, coordenadas UTM (Universal Transverse Mercator) y demás elementos importantes como presencia de árboles, intervención humana, desagües, cloacas, entre otros, luego se trasladaban todos los envases en una cava refrigerada, en un período no mayor de 12 horas, al Laboratorio de Parasitología Médica de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA), en la Ciudad de Barquisimeto, Venezuela, donde uno a uno, cada envase de las 112 muestras, se mezclaba unas cinco veces, suavemente, para resuspender el sedimento o pelet, luego se llenaban dos tubos de centrifuga de 15 ml c/u, para poder calibrarlos en la centrifuga y tener más material para observar (tubos plásticos, limpios y transparentes) y se dejaban en reposo durante dos horas, para luego colocarlos frente a frente (calibrados) en una centrifuga marca IEC, para centrifugarlos por 10 minutos a 3000 rpm, luego se descartada el sobrenadante de los dos tubos Falcón (dos por

muestra) y examinar el sedimento (pelet), de cada tubo, de la siguiente manera, se toma con pipeta Pasteur limpia y se procedía a colocar dos gotas del sedimento en una lámina portaobjetos, en la gota izquierda se le agregaba una gota de solución salina 0,85% y a la gota de sedimento de la derecha se le agregaba una gota de solución de lugol, (yodo 1,5 g, ioduro de potasio 4 g, agua destilada 100 ml) para seguidamente colocar las laminillas cubre objeto 22x22 mm y observar al microscopio de luz, primero con aumento de 100X y seguidamente con 400X, para apreciar en salina los parásitos móviles y en lugol poder resaltar las estructuras como los núcleos de los protozoos y la coloración café de huevos y algunas larvas que pudieran estar presentes, estos se clasificaron de acuerdo a su diversidad (género y especie) y a su abundancia. Es de resaltar, que en algunos puntos del trayecto de la quebrada, esta se volvía endorreica (circulación por debajo de la tierra) siendo el agua escasa, por lo que, en estos casos, se tomó la muestra de 60ml, directamente con el envase de 100 ml.

RESULTADOS

De las 112 muestras analizadas, 21 resultaron positivas (18,75%) a por lo menos un parásito y

de las 12 zonas muestreadas, 8 resultaron positivas a por lo menos un parásito (66,7% de las zonas muestreadas), se encontró una diversidad de cinco taxones (cinco especies de distintos géneros), los cuales fueron cuatro protozoarios, a saber: *Blastocystis* sp. (9,38% de las muestras analizadas), *Chilomastix mesnili* (8,19%), *Entamoeba histolytica* /*Entamoeba dispar* (6,55%) y *Endolimax nana* (2%), por otro lado, solo se encontró el helminto *Ascaris lumbricoides* en un 4,91% de las muestras (Tabla 1). Los lugares donde se encontró mayor abundancia y diversidad de enteroparásitos fueron: en la parte media de la quebrada (Cuadro 1), donde el cauce coincide con la Comunidad de “Agua viva” y a la altura del Parque Deportivo Recreacional “Negrura”, lugares con un mayor vertido de aguas servidas y de desechos sólidos, que el restos de los puntos muestreados. (Cuadro 1)

La identificación de *Entamoeba histolytica*, solo se hizo por las características morfológicas, no se utilizaron técnicas bioquímicas (isoenzimas, cultivo axénico), genómicas e inmunológicas para diferenciarla de la especie gemela, *Entamoeba dispar*, siendo la primera patógena y la segunda comensal, por lo que se señalan indistintas en los resultado².

Cuadro 1. Localización de la toma de las muestras, frecuencia, positividad y diversidad.

N	Lugar de toma de la muestra	Coordenadas Geográficas	Muestras tomadas	Muestras positivas	Parásitos encontrados
1	Naciente Qda. Tabure / Pozo la Mula	19 P 0468930 UTM 1103585	10	0	Ninguno
2	Naciente / Cercanía Torre 007 Estación Radio Terepaima	19 P 0468774 UTM 1104204	10	0	Ninguno
3	Naciente / Cercanía Pozo con división de pared de 3 mts.	19 P 0468650 UTM 1104543	10	1	<i>Blastocystis</i> sp.
4	Naciente / Pozo con presencia de rituales religiosos	19 P 0468974 UTM 1105040	10	1	<i>Blastocystis</i> sp.
5	Naciente / Pozo con elevada presencia de minerales	19 P 0468722 UTM 1100929	10	1	<i>Chilomastix mesnili</i>
6	Naciente / Charco La Virgen	19 P 0468793 UTM 1105018	10	0	Ninguno
7	Parte media / Agua Viva – Cabudare Centro	19 P 046991 UTM 1107556	10	8	<i>Chilomastix mesnili</i> , <i>Blastocystis</i> sp., <i>Ascaris lumbricoides</i> , <i>Endolimax nana</i> , <i>Entamoeba histolytica</i>
8	Quebrada parte media / Cabudare centro	19 P 0470843 UTM 1109203	10	1	<i>Ascaris lumbricoides</i>
9	Quebrada parte media / Cabudare centro – Plaza la Ceiba	19 P 0470790 UTM 1109319	10	2	<i>Ascaris lumbricoides</i>
10	Quebrada parte baja / Av. Intercomunal Barquisimeto – Cabudare	19 P 0471591 UTM 1110037	10	0	Ninguno
11	Quebrada parte baja / Av. Intercomunal Barquisimeto- Cabudare - “Negrura”	19 P 0472022 UTM 1109765	10	6	<i>Blastocystis</i> sp. <i>Entamoeba histolytica</i> , <i>Endolimax nana</i> , <i>Chilomastix mesnili</i>
12	Quebrada parte baja / Hacienda Altamira, Mercedes, Trigal	19 P 0472056 UTM 1109772	2	1	<i>Chilomastix mesnili</i>
	Total		112	21	

DISCUSIÓN

Al comparar la frecuencia y diversidad de taxones encontrados con trabajos internacionales, se apreció que en la Quebrada Tabure, hubo una menor frecuencia y diversidad de enteroparásitos que los encontrados en aguas de pozos de Perú³ y menor a muestras del Río Bravo en México (100% muestras contaminadas), también en estos países se diferenció en que la mayor abundancia de enteroparásitos fue a expensas de *Giardia* sp., y *Cryptosporidium* sp.^{3,5} mientras que en la Quebrada Tabure fue a expensas de *Blastocystis* sp., también a nivel nacional, en Venezuela, el 18,75% de las muestras contaminadas reportadas, estuvieron por debajo de la frecuencia y diversidad (número de taxones) a lo reportado en pozos profundos del estado Aragua (37,5% de prevalencia) donde también hubo mayor diversidad con 7 taxones identificados y menor a lo reportado en el estado Sucre (77,6% en el río Manzanares con 10 taxones señalados), y menor a aguas de consumo de Caracas (60%) pero en todos los casos de Venezuela, coincidió en que *Blastocystis* sp., fue el enteroparásito más frecuente y el más disperso de los identificados.^{5,6,7,8.}

La presencia de cinco taxones de enteroparásitos epidemiológicamente indica que estas aguas están siendo contaminadas con heces humanas o de animales, y de estos enteroparásitos, especialmente tres (*Ascaris lumbricoides*, *Entamoeba histolytica* y *Blastocystis* sp.) han sido incriminados como patógenos, productores de diarreas, por lo que, su sola presencia convierten a la circulación de estas aguas como un foco de transmisión de enfermedades gastrointestinales, ya que a través de vectores mecánicos, e incluso diversidad de especies de moscas⁹, o simplemente por la acción del viento (permite a los huevos o quistes hasta por tres semanas mantenerse diseminados en tipo aerosol) facilitando la contaminación de comida, aguas de consumo o superficies próximas al curso de agua¹⁰.

Con respecto a la especie más frecuente, *Blastocystis* sp., se tiene que su amplia abundancia y distribución en las muestras analizadas, se podría correlacionar, ya que en la zona de estudio se han demostrado en los últimos años, prevalencias de *Blastocystis* sp., que oscilan entre 27% y 71 %¹ por lo que habría un porcentaje importante de personas infectadas (reservorios) y por ende mayor descarga de formas evolutivas a través de las cloacas a esta quebrada, lo que también se podría extrapolar para *Endolimax nana*, el segundo más frecuente en pacientes de

esta zona (municipio Palavecino), con prevalencias que superan el 4%¹.

Referente a *Entamoeba histolytica*, esta puede producir en el hombre la disentería y la amebosis sistémica y se caracteriza, porque su vehículo principal de transmisión es el agua y por no presentar reservorio animal, su sola presencia, indica contaminación exclusiva con heces humanas²

Tanto la presencia de *Blastocystis* sp., como de los otros protozoarios encontrados generalmente en sitios de descarga, es debido, en algunos casos, a que las plantas de tratamiento por acción biológica aerobia no degradan el estado de resistencia (quistes) de estos¹¹ y con respecto al helminto encontrado, los huevos de *Ascaris lumbricoides*, son un riesgo que se prolonga en el tiempo, ya que, a través de la irrigación de cultivos, estos se pueden mantener infectantes en la tierra hasta por 7 años¹¹ de aquí que exista una relación directa entre el uso indiscriminado de aguas residuales crudas en el riego de cultivos (de consumo humano) y las altas tasas de morbilidad y mortalidad por gastroenteritis y disentería en el mundo³, de aquí se tiene que, particularmente en el estado Lara, se ha demostrado tanto en lechugas como en repollos más de 11 taxones de enteroparásitos con hasta 71% de muestras contaminadas en el caso de lechugas y hasta un 12% en repollos, siendo en ambos casos el *Blastocystis* sp. (Casualmente) la especie contaminante más frecuente^{4,12}. *Blastocystis* sp., se ha propuesto como un enteroparásito involucrado en transmisiones zoonóticas, dado que varias especies de él, infectan a mamíferos tales como los primates, cerdos, perros, cobayos, camellos, leones, llamas búfalos, también a las aves, reptiles, anfibios e incluso insectos, esto a pesar de que el *Blastocystis hominis* es la única especie aceptada como presente en los seres humanos¹

En referencia a la presencia de *Chilomastix mesnili*, es un enteroparásito de escasa o nula patogenicidad, que se encuentra con más frecuencia en heces diarreicas que en normales, es considerado como un comensal oportunista que indica la deficiencia en la higiene de las personas que los alojan o la situación de riesgo en que se encuentran^{1,7,8}.

En las muestras también se observó la presencia de otros microorganismos como ciliados, zooflogelados, rotíferos, amebas, copépodos, etc., pero no se reportaron estos taxones por ser fauna normal en estas fuentes de agua y el conocimiento de su morfología solo sirvió para diferenciarlos de los enteroparásitos¹¹.

CONCLUSIONES

Es necesario el análisis periódico de estos efluentes y de sus respectivas descargas, para planificar la remoción constante de enteropatógenos y así garantizar su posible utilización para riego de cultivos, recreación o cualquier actividad de contacto con esta fuente.

AGRADECIMIENTOS

Al CDCHT de la UCLA, por fortalecimiento de laboratorios de la UNIPARME.

REFERENCIAS

- 1) Galindez A, Cárdenas E, Traviezo V. *Blastocystis* sp., Un protozooario endémico en el estado Lara, Venezuela. Bol Méd Postgrado. 2016. 32(1):50-51.
- 2) Martínez Fernández, A. R (2002). Agua y transmisión parasitaria. Monografías de la Real Academia Nacional de Farmacia. Disponible en: <http://www.analesranf.com/index.php/mono/article/viewFile/480/499>, consultado el 03/02/2017.
- 3) Pérez G, Rosales M, Valdez R, Vargas F, Córdova O. Detección De Parásitos Intestinales en Agua y alimentos de Trujillo, Perú. Rev PeruMedExp Salud Pública. 2008; 25(1):144-48.
- 4) Traviezo L, Salas A, Lozada C, Cárdenas E, Martín J, Agobian G. Detección de enteroparásitos en lechugas que se comercializan en el Estado Lara, Venezuela. Rev Méd-Cient "Luz Vida". 2013; 4(1): 7 – 11.
- 5) Olivás E, Flores J, Serrano M, Soto E, Iglesias J, Salazar E, Fortis M, Indicadores fecales y patógenos en agua descargada al Río Bravo. Terra Latinoamericana. 2011.
- 6) Gallego L, et al. Identificación de parásitos intestinales en agua de pozos profundos de cuatro municipios. Estado Aragua, Venezuela. 2011-2012. Rev Cubana de MedTrop. 2014. 66(2):164-173.
- 7) Guzmán C, Bandes A, Urbina J, Cruz J, Nessi A, Galindo M, et al. Investigación de *Blastocystis* spp, *Giardia* spp y *Cryptosporidium* spp. en aguas de consumo en una comunidad de Caracas- Venezuela. Rev del Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel. 2013. 44 (2):33-40.
- 8) Mora L, Martínez I, Figuera L, Segura M, Del Valle G. Protozoarios en aguas superficiales y muestras fecales de individuos de poblaciones rurales del municipio Montes, estado Sucre, Venezuela. 2010. Invest Clin 51(4): 457 – 66.
- 9) Mariluis J, Lagar M, Bellegarde E. Diseminación de Enteroparásitos por Calliphiridae (*Insecta, Diptera*). MemInst Oswaldo Cruz. 1989. 84(4):349-51.
- 10) Morales P, Cazorla D, Antequera I, Navas P, Acosta M. Contaminación de billetes con enteroparásitos en Coro, estado Falcón, Venezuela. Bol Mal Salud Amb. 2014. 54(1): 38-46.
- 11) Murillo Solis, J., & Peinador Brolatto, M. (2000). Enteroparasitos: detección y vigilancia en aguas residuales. In *Enteroparasitos: detección y vigilancia en aguas residuales*. AYA.
- 12) Agobian G, Quiñones O, Rodríguez J, Sorondo O, Subiela J, Tamayo D, et al. Contaminación por enteroparásitos en repollos comercializados en los Estados Lara, Yaracuy y Portuguesa. Revista Venezolana de Salud Pública. 2013; 1(1): 7 – 14.

ANEXOS

Figura 1. Croquis urbano de distribución de los 12 puntos de toma de muestra, en la Quebrada Tabure.

