



DOI:10.5377/revminerva.v6i3.17352

Artículo Científico | Scientific Article

Contaminación enteroparasitaria de perillas en puertas de un liceo con estudiantes adolescentes de Barquisimeto, Venezuela

Enteroparasitic contamination of doorknobs in a high school with adolescent students from Barquisimeto, Venezuela

Luis Eduardo Traviezo Valles¹

Michael Aguirre Marchan¹

Correspondencia
luisetraviezo@hotmail.com

Presentado: 17 de julio de 2023
Aceptado: 26 de septiembre de 2023

1. Universidad Centrocidental Lisandro Alvarado (UCLA), Decanato de Ciencias de la Salud, Barquisimeto, Venezuela.

RESUMEN

Introducción: no existían estudios en Venezuela que incriminaran a las perillas de las puertas como vectores pasivos en la transmisión de parásitos entéricos, por esto se originó el presente estudio.

Metodología: se realizó un estudio descriptivo, transversal, con muestra accidental, donde se examinaron las perillas de 20 puertas, para cada puerta se frotó la perilla interna y externa tres veces (cada una) con un hisopo estéril humedecido con solución salina isotónica 0,85 % (SSI), colocándolo en un tubo con 5 ml de SSI, el cual fue centrifugado a una velocidad de 3000 rpm por diez minutos, para luego separar el sobrenadante y seguidamente montar el sedimento entre lámina y laminilla (SSI y lugol) para posteriormente observar al microscopio.

Resultados: el 80 % de las perillas analizadas estaban contaminadas, también, se determinaron 13 especies de parásitos: *Endolimax nana* (70 % del total de muestras examinadas), *Blastocystis* sp (50 %), *Giardia lamblia* (20 %), *Cryptosporidium* sp (20 %), *Entamoeba histolytica/E. dispar* (10 %), *Entamoeba coli* (10 %), *Chilomastix mesnili* (5 %), *Entamoeba hartmanni* (5 %), *Iodamoeba butschlii* (5 %), *Cystoisospora belli* (5 %), *Ascaris lumbricoides* (15 %), *Hymenolepis nana* (5 %) y *Trichuris trichiura* (5 %).

Discusión: las distintas especies enteroparasitarias detectadas y su abundancia, se corresponden con lo señalado en investigaciones de prevalencia parasitaria humana del estado Lara, igualmente se relaciona con contaminaciones señaladas en intercomunicadores, billetes y pasamanos en Barquisimeto. **Conclusión:** la ausencia del correcto y frecuente aseo en las perillas, favorece potencialmente la transmisión de enteroparásitos en miembros de esta comunidad educativa, lo cual quizás, se podría extrapolar a otras instituciones en condiciones parecidas.

Palabras clave: *Blastocystis*, *Endolimax nana*, fómites, parásitos, perillas, Venezuela.

ABSTRACT

Introduction: there were no studies in Venezuela that incriminated doorknobs as passive vectors in the transmission of enteric parasites, for this reason the present study originated. **Methodology:** a descriptive, cross-sectional study was carried out, with an accidental sample, where the knobs of 20 doors were examined. For each door, the internal and external knob was rubbed three times (each one) with a sterile swab moistened with isotonic saline solution 0,85% (SSI), placing it in a tube with 5 ml of SSI, which was centrifuged at a speed of 3000 rpm for ten minutes, to then separate the supernatant and then mount the sediment between slides (SSI and Lugol) for then observe under a microscope. **Results:** 80% of the analyzed knobs were contaminated, obtaining 13 species of parasites, which were: *Endolimax nana* (70% of the total samples examined), *Blastocystis sp* (50%), *Giardia lamblia* (20%), *Cryptosporidium sp* (20%), *Entamoeba histolytica/E. dispar* (10%), *Entamoeba coli* (10%), *Chilomastix mesnili* (5%), *Entamoeba hartmanni* (5%), *Iodamoeba butschlii* (5%), *Cystoisospora belli* (5%), *Ascaris lumbricoides* (15%), *Hymenolepis nana* (5%) and *Trichuris trichiura* (5%). **Discussion:** the different enteroparasitic species detected and their abundance correspond to what has been indicated in investigations of human parasitic prevalence in Lara state, it is also related to contamination indicated in intercoms, tickets and handrails in Barquisimeto. **Conclusion:** the absence of the correct and frequent cleaning in the knobs, potentially favors the transmission of enteroparasites in members of this educational community, which perhaps could be extrapolated to other institutions in similar conditions.

Keywords: *Blastocystis*, *Endolimax nana*, fomites, parasites, knobs, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

Durante décadas, se ha señalado como las enfermedades parasitarias han sido responsables de un mayor número de muertes que las producidas por las guerras en la historia de la humanidad (Flores *et al.*, 2018) y de todas

ellas, las enteroparasitosis representan un problema recurrente y continuo a lo largo y ancho del planeta, se calcula que anualmente en el mundo se infectan con parásitos intestinales, unos 50 millones de personas y fallecen unas 100.000 no obstante, estos reportes solo representan el 25 % de los infectados, que son los sintomáticos (entran en las estadísticas) mientras que el 85 % del resto de infectados se presentan como portadores asintomáticos (no son tratados) que son los responsables de perpetuar la transmisión. De aquí se tiene que, particularmente, en Latinoamérica se han llegado a enfermar, por consecuencia de infecciones enteroparasitarias, entre el 20 % y el 30 % de toda la población, casuística que nuevamente excluye a los portadores asintomáticos (Solano *et al.*, 2018; Ukamaka *et al.*, 2021).

Las altas prevalencias van siempre asociadas a la contaminación fecal, precarias condiciones culturales y socioeconómicas, deficiencias en los servicios sanitarios, mala higiene, susceptibilidad del hospedador, escases de agua potable, incorrecta disposición de excretas, componentes geográficos y climáticos, deficiencias inmunológicas, elementos ecológicos y la proliferación de vectores (Villarreal *et al.*, 2017; Flores *et al.*, 2018; Lovón & Tapia R, 2018; Solano *et al.*, 2018; Traviezo *et al.*, 2019).

Para el estado Lara, la prevalencia de parásitos intestinales ronda entre el 27 % y 71 % de la población susceptible, presentando en muchos de los casos, mayor cantidad de protozoarios que de helmintos, de tal manera que, *Blastocystis spp* (Bh), es el primordial parásito diagnosticado, seguido por el comensal *Endolimax nana* (En), constituyendo estos dos taxones, la asociación parasitaria (taxones distintos en un mismo individuo) más prevalente en pacientes del estado Lara, así como del resto de Venezuela (Galíndez *et al.*, 2016; Traviezo *et al.*, 2019).

En todo el estado Lara la impregnación de enteroparásitos en fómites (vectores

pasivos) son un elemento importante en su propagación y transmisión, por ejemplo, también se ha reportado el papel moneda con 29 % de contaminación, especialmente con *Endolimax nana* y *Blastocystis spp* y (Traviezo *et al.*, 2016) de la misma manera, en lechugas (vegetales) se señala un 71 % de contaminación enteroparasitaria, con una variedad de once especies diferentes, presentándose reiteradamente *Blastocystis spp* y *E. nana* como los enteroparásitos mayormente encontrados (Traviezo *et al.*, 2013; Traviezo *et al.*, 2019).

Por lo tanto, no es absurdo señalar que, elementos de uso frecuente y público, cuyo mejor ejemplo son las perillas de las puertas, tengan presencia de distintas formas parasitarias, reportes que son inexistentes en Venezuela (en perillas). Por esto se ejecutó la presente investigación con la finalidad de determinar la presencia y frecuencia de enteroparásitos que impurifiquen las perillas de las puertas de distintas áreas de un liceo público, de adolescentes, ubicado en Barquisimeto, estado Lara, Venezuela, discriminando la diversidad de especies diagnosticadas y sistematizando la prevalencia de cada taxón.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, con muestra accidental, el cual se ejecutó entre marzo y abril del 2023, en las instalaciones del Liceo Público, Gran Mariscal de Ayacucho, en Barquisimeto, específicamente en las Coordenadas Geográficas LN 10°05'55.4"-LO 69°19'33.7", en el estado Lara, Venezuela, situado a una altitud de 520 m s. n. m., con precipitación media anual de 624 mm y temperatura media anual de 24,5 °C, con una clasificación climática de Semiárido Cálido (Ministerio del Ambiente, 1998).

Se eligieron las perillas de las 20 puertas con mayor manipulación del Liceo, para cada puerta se muestreaba tanto la perilla interna como la externa, lo cual representaba una sola muestra (una misma puerta). Por no existir precedentes

en el estudio de perillas como vectores pasivos de enteroparásitos, estandarizamos nuestra propia técnica, basada en las descritas en otras superficies inanimadas en Venezuela (Traviezo *et al.*, 2013, 2019 y 2020).

Las muestras sobre las perillas se obtenían por hisopado, utilizando un palillo estéril de madera de 153 mm de longitud, el cual presentaba cubierta de algodón aséptico, únicamente en uno de sus extremos, el cual era humedecido previamente en solución salina isotónica aséptica al 0,85 %, esta punta acuosa se rozaba con movimientos rotatorios, tridireccionales y firmes sobre el exterior de la perilla durante treinta segundos, luego se metía en un tubo de ensayo (16 x 150 mm) estéril de tapa plástica de rosca, el cual disponía de 5 ml de solución salina estéril, se agitaba el hisopo dentro de la SSI (para liberar los parásitos en la solución) y se sacaba el hisopo del tubo de ensayo, este proceso se repetía dos veces., Luego se pasaba a la perilla posterior de la misma puerta y con el mismo hisopo se frotaba la perilla posterior, igualmente con movimiento giratorio sobre la parte externa durante treinta segundos, seguidamente se metía en el mismo tubo de ensayo estéril de tapa plástica, se agitaba el hisopo en la solución salina, se retiraba el hisopo del tubo y se repetía la técnica (en la perilla posterior) dos veces más.

De tal manera que se frotaba la perilla anterior tres veces y resuspendía en la solución salina y luego tres veces en la perilla posterior (30 segundos cada hisopado).

Finalmente se colocaba el hisopo completo en el tubo de vidrio estéril, se tapaba (tapa de rosca), identificaba y se llevaba verticalmente en cava refrigerada (5 °C) hasta el laboratorio para su análisis en un período inferior a las veinticuatro horas siguientes a la toma de las muestras (Figura 1) (Traviezo *et al.*, 2019).

Una vez en el laboratorio se retiraban las tapas de los tubos, se sacudía suavemente el hisopo en el interior de la solución salina, desprendiendo los parásitos unidos al algodón y luego se sacaba el hisopo, a continuación los tubos se graduaban,

tapaban y se centrifugaban a 3000 rpm durante 10 minutos, inmediatamente se separaba el sobrenadante, ubicando (el sobrenadante) en nuevos tubos estériles (previando la posible necesidad de repetir alguna observación) y el sedimento o pellet que quedaba en el primer tubo, se resuspendía con agitación suave contra la palma de la mano, para seguidamente poner dos gotas (izquierda y derecha de la lámina portaobjeto) a la gota del lado izquierdo se le colocaba seguidamente la laminilla 22x22 mm, mientras que a la del lado derecho se le agregaba, antes de colocar la laminilla, una gota de lugol para que se pudieran colorear las posibles formas parasitarias, para seguidamente observar en microscopio fotónico (AxioLab, Carl Zeiss) con aumento de 100X y luego aumento de 400X para evaluar detenidamente las estructuras parasitarias presentes (Figura 1) (Traviezo *et al.*, 2019).

Luego de la observación de los sedimentos, las pocas muestras que eran sospechosas para *Cryptosporidium* spp o *Cyclospora cayetanensis*, eran fijadas en lámina a parte y coloreadas con la técnica de Ziehl Neelsen para poder confirmar ooquistes de estas especies.

Las perillas que carecían de contaminación parasitaria se identificaban como negativas o no contaminadas; mientras que en las que se detectó por lo menos un taxón de protozoarios (quistes-ooquistes) o de helmintos (huevos-larvas) se identificaban como positivas o contaminadas.

Las muestras que presentaban una sola especie contaminando las perillas de una misma puerta, se señalaban como “monocontaminadas” y las que presentaban dos o más especies simultáneamente en las perillas de una misma puerta, se identificaban como “policontaminadas”.

RESULTADOS

Se detectó que el 80 % de las puertas analizadas (dos perillas por puerta) estuvieron contaminadas con uno o más enteroparásitos, el 30 % de las muestras analizadas estaban monocontaminadas mientras que un 50 % estaban policontaminadas (dos o más taxones).

De las puertas (dos perillas por puerta) policontaminadas, 1 presentó nueve especies, 1 seis, 1 cinco; 2, cuatro taxones; 4, dos taxones y 6 presentaron solo una especie.

Figura 1

Procedimiento de obtención y detección de los parásitos que estuvieron en las perillas analizadas



Se consiguió una diversidad de 13 taxones de enteroparásitos, tal que los protozoarios encontrados fueron *Endolimax nana* (70 % del total de muestras examinadas), *Blastocystis* sp (50 %), *Giardia lamblia*/*Giardia intestinalis* (20 %), *Cryptosporidium* spp (20 %), *Entamoeba histolytica* / *E. dispar* (10 %), *Entamoeba coli* (10 %), *Chilomastix mesnili* (5 %), *Entamoeba hartmanni* (5 %), *Iodamoeba butschlii* (5 %), *Cystoisospora belli* (5 %); mientras que los helmintos fueron, *Ascaris lumbricoides* (15 %), *Hymenolepis nana* (5 %) y *Trichuris trichiura* (5 %). De tal manera que los dos enteroparásitos más frecuentes detectados fueron *Endolimax nana* y *Blastocystis* spp (Figura 2).

La asociación parasitaria con mayor frecuencia (se diagnosticaban juntos en una misma muestra) fue la de *E. nana* con *Blastocystis* sp, por cuanto el 40 % de las puertas policontaminadas tenían esta dupla.

El detalle de perillas contaminadas por zonas,

se determinó así: puerta principal de entrada al Liceo (5 taxones), las puertas de los baños de las damas (9T) y de los caballeros (3T), el salón de clases “B” (6T), el almacén (4T) y la entrada a la cancha (4T), estas fueron las perillas más contaminadas por presentar la más alta variedad de parásitos.

En las muestras carentes de parásitos y monocontaminadas se apreciaron igualmente, escasas células epiteliales planas (CEP) provenientes de la parte externa de la piel de los usufructuarios de las perillas, mientras que en la mayoría de las muestras policontaminadas (55 %) se detectaron CEP moderadas o abundantes, tal que presentaban mayor número de células.

DISCUSIÓN

La elevada frecuencia de contaminación enteroparasitaria en las perillas del Liceo (80 %) las coloca por encima de la frecuencia que existe en manijas de puertas de la Universidad

Figura 2

Frecuencia y porcentajes de enteroparásitos encontrados en perillas de puertas de un liceo de Barquisimeto, Venezuela.

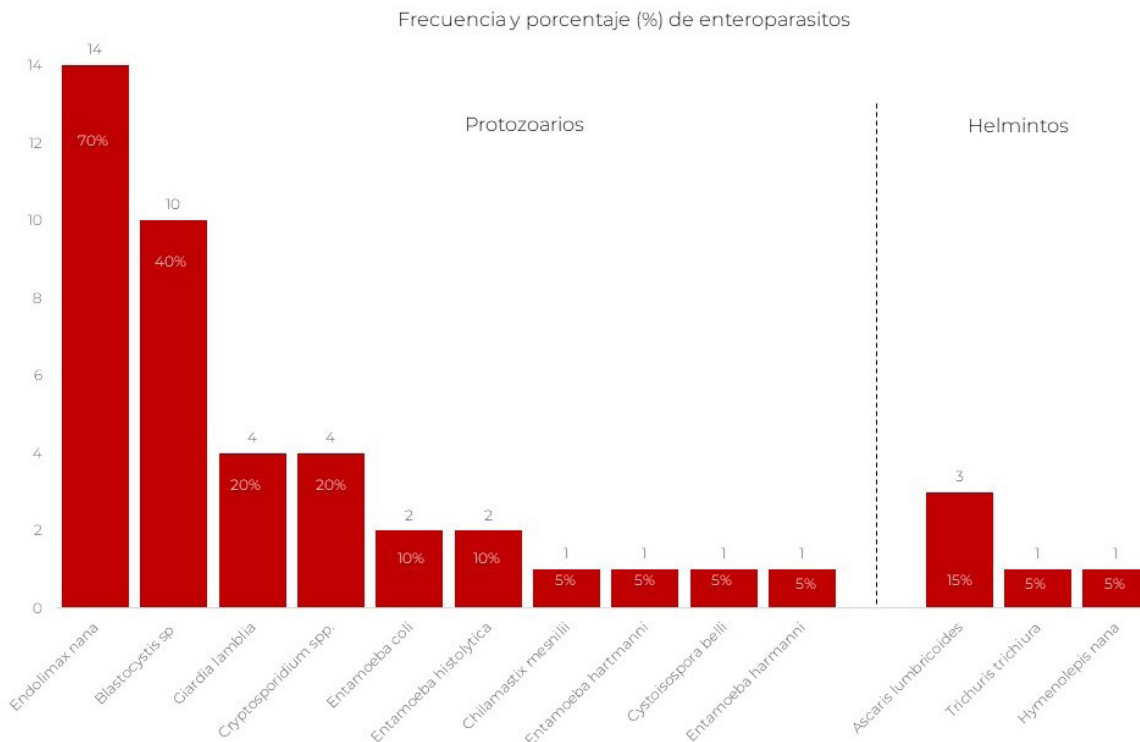
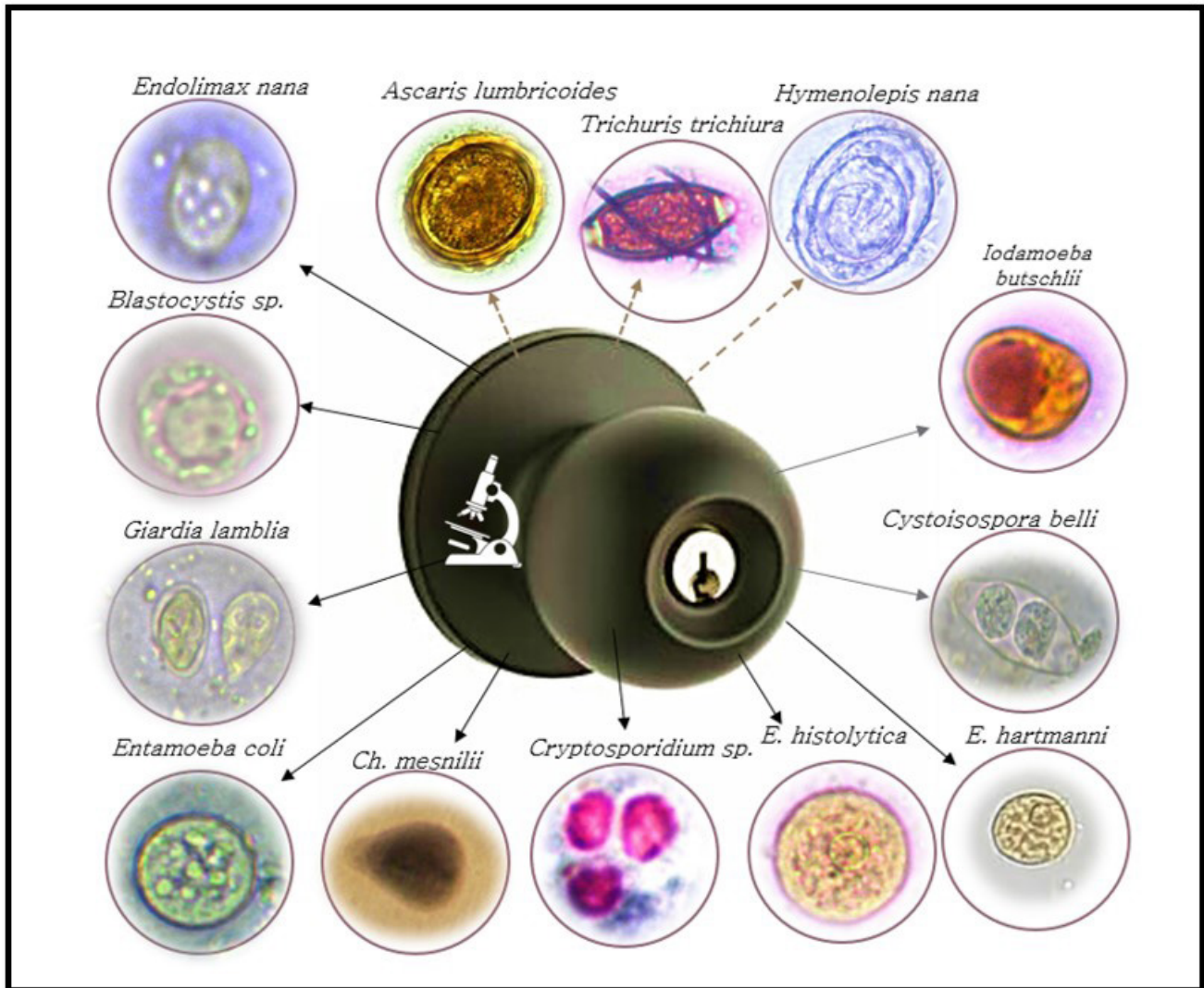


Figura 3

Enteroparásitos encontrados contaminando las perillas de puertas de un liceo de Barquisimeto.



de Nnamdi en Nigeria (31 %), mientras que para el mismo estado Lara, es también superior a lo reportado en otros fómites tales como los billetes que circulan en esta zona, 29 % (Traviezo et al., 2016), presencia en lechugas, 43 % (Traviezo et al., 2013), contaminación de intercomunicadores, 65 % (Traviezo et al., 2019) y contaminación en pasamanos de autobuses, 16 % (Traviezo et al., 2020).

La variedad de parásitos diagnosticados fue diversa (trece especies) y de estas, *Endolimax nana* (70 % de las perillas estudiadas) y *Blastocystis sp* (50 %) fueron los más reportados, como también lo señalan artículos

internacionales en localidades de Costa Rica 24 % *Blastocystis spp* y 8 % *Endolimax nana* (Solano et al., 2018); Cuba 87 % *Blastocystis spp* y 72 % *E. nana* (Mendoza et al., 2003); Bolivia 55 % *Blastocystis spp* y 31 % *E. nana* (Villarroel et al., 2017); México 30 % *Blastocystis spp* y 29 % *E. nana* (Flores et al., 2018); en empleados de una universidad de El Salvador, 22 % *Blastocystis spp* y 9 % *E. nana* (Avelar & Santos, 2014) y en pacientes de Colombia con 58 % *Blastocystis spp* (Londoño et al., 2014; Traviezo et al., 2019).

Igualmente, estas dos especies son las más reportadas en vectores pasivos de Venezuela, tal es el caso de papel moneda que circulan en el

estado Falcón, donde se aprecia contaminación hasta con un 47 % *Blastocystis* spp y 17 % *E. nana* (Morales *et al.*, 2014); en intercomunicadores de edificios de Barquisimeto y Cabudare con *Blastocystis* spp (49 %) y *Endolimax nana* (36 %) (Traviezo *et al.*, 2019) o en pasamanos de autobuses que transitan en Barquisimeto, *Blastocystis* spp 14 % y *E. nana* 5 % (Traviezo *et al.*, 2020).

Este predominio de *Blastocystis* sp y *Endolimax nana* también es invariable en estudios coproparasitológicos en pacientes del estado Lara, con frecuencias de *Blastocystis* spp tanto en el campo como en la ciudad, frecuencias que rondan entre un 27 % y un 71 % (Galíndez *et al.*, 2016). Esta alta prevalencia de Bh (único Chromista que afecta al hombre) es resaltante clínicamente, ya que la blastocistosis, en el humano, puede estar coligada a alternancia diarrea, malestar general, tenesmo, flatulencia, vómito, náuseas, dolor abdominal, fiebre, constipación, disminución del peso, anorexia y prurito anal (Traviezo *et al.*, 2013; Londoño *et al.*, 2014; Morales *et al.*, 2014; Traviezo *et al.*, 2019).

Blastocystis sp es un enteroparásito con una gran habilidad para adecuarse y sujetarse a diversidad de fómites, tal que ha sido detectado en uñas (42 % del total de estudiados), agua del chorro (39 %), agua de panela (48 %), juguetes (30 %), cáscaras de huevos (27 %), verduras (25 % a 65 %), biberones (19 %), igualmente se ha incriminado su presencia en frutas, pisos de madera, de tierra y baldosas, propiedad adaptativa que explicaría su alta frecuencia (Londoño *et al.*, 2014; Traviezo *et al.*, 2019).

Aunque las cifras de *Blastocystis* spp que aquí son reportadas en perillas, son mayores que los señalados en otros ejemplos de objetos inertes (50 % de las perillas contaminadas) estos deben ser superiores, debido a que al procesar las muestras, antes son centrifugadas y está reportado que este Chromista (*Blastocystis* spp) se destruye o deforma con la centrifugación o se agrupa en fase de anillos de residuos, lo cual obstaculiza y reduce su capacidad de análisis

(Mendoza *et al.*, 2003; Londoño *et al.*, 2014; Traviezo *et al.*, 2019).

En referencia al tercer patógeno más diagnosticado, *Giardia lamblia* (20 % de las perillas) fue mayor al 14 % reportado en perillas en Nigeria (Ukamaka *et al.*, 2021). Este es un protozooario que tiene una distribución mundial, que ronda entre 20 % y 50 %, siendo uno de los enteroparásitos dañinos más frecuentes en infantes de Cuba 7 %, Costa Rica (8 %) y Colombia (11 %) (Solano *et al.*, 2018; Villarroel *et al.*, 2017; Londoño *et al.*, 2014) encontrándose dentro de los tres principales enteroparásitos patógenos en pacientes del estado Lara y particularmente en papel moneda y lechugas (fómites) que transitan en Barquisimeto, también fue encontrado en un 7 % de los billetes que circulan en la población de Coro, Venezuela (Galíndez *et al.*, 2016; Traviezo *et al.*, 2016; Traviezo *et al.*, 2013; Morales *et al.*, 2014) y en el 7 % de intercomunicadores de Barquisimeto (Traviezo *et al.*, 2019).

Igualmente, la giardiasis presenta una significativa importancia médica, por su capacidad de originar náuseas, flatulencias, esteatorrea, mala absorción, igualmente ha sido relacionada con sintomatología bucal como queilitis, glositis y úlceras aftosas (Mendoza *et al.*, 2003; Londoño *et al.*, 2014; Morales *et al.*, 2014; Galíndez *et al.*, 2016; Villarroel *et al.*, 2017; Flores *et al.*, 2018; Solano *et al.*, 2018; Lovón & Tapia R, 2018).

Con respecto al *Cryptosporidium* sp, que también se presentó como el tercero más frecuente (20 % junto a *Giardia lamblia*) su sintomatología depende del estado inmune del paciente, tal que puede producir diarrea, cólicos abdominales, enteritis, cefalea, náuseas, vómitos, fiebre, mialgias, astenia, anorexia y pérdida de peso. Su presencia fue menor al 43 % señalado en perillas de la Facultad de Artes de la Universidad Nnamdi de Nigeria (Ekici *et al.*, 2022).

Entamoeba histolytica con una frecuencia del 10 %, fue más baja o discreta que lo reportado

en la Facultad de Artes de Nigeria (69 %) donde fue uno de los enteroparásitos de mayor prevalencia. Este protozooario es el responsable de la amibiasis, que puede presentarse con dolor abdominal, pujo, tenesmo y diarrea que puede estar acompañada de moco y sangre. Los quistes de *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia* y ooquistes de *Cryptosporidium* spp presentan paredes gruesas que les permiten resistir la desecación y conservar su infectividad por mayores períodos (Ukamaka *et al.*, 2021).

Con respecto a los helmintos diagnosticados, *Ascaris lumbricoides* (15 %) y *Trichuris trichiura* (5 %) fueron los más frecuentes, estos dos helmintos también fueron los más frecuentes en perillas de Nigeria, pero con valores superiores (39 % y 7 % respectivamente) los huevos de ambas especies son capaces de soportar condiciones ambientales extremas lo cual también aumenta su infectividad (Ukamaka *et al.*, 2021).

Es importante señalar la presencia de vectores mecánicos en el Liceo (como las moscas) lo que resaltaría la diseminación de todos los enteroparásitos, particularmente de *Blastocystis* spp (Londoño *et al.*, 2014), vectores que pueden contribuir en el aumento de la contaminación de las perillas por Bh, tal como lo descrito en la población de Cabudare, estado Lara, donde se han señalado más de siete taxones de moscas contaminadas con 8 especies distintas de enteroparásitos y de los encontrados, se apreciaron nuevamente, *Blastocystis* spp y *E. nana*, lo cual está en concordancia con la investigación en perillas (Londoño *et al.*, 2014; Traviezo *et al.*, 2018).

Una característica que incrementa la supervivencia de los parásitos sobre las perillas es que estas están hechos en su parte externa, de acero inoxidable (poco porosas) el cual es un excelente material para la supervivencia de los quistes de *Giardia lamblia* y los ooquistes de *Cryptosporidium* spp (dos de los parásitos más frecuentemente encontrados en las perillas), contrastándolos con supervivencias inferiores sobre superficies de cerámica, fórmica y tela,

ya que las superficies de acero tienen inferiores tasas de muerte (con el tiempo) que otras superficies señaladas (aún más porosas) ya que los parásitos en zonas de alta porosidad, son sometidos a un incremento de su estrés osmótico (Traviezo *et al.*, 2019; Traviezo *et al.*, 2020).

De la misma manera, en el caso del papel moneda que transitan en Venezuela que son hechos principalmente con fibras de lino y algodón, los mismos contienen una superficie porosa y rugosa que permite que tanto los ooquistes como los quistes y huevos de parásitos intestinales se peguen más cómodamente. De la misma manera, en muestras procedentes de Colombia, se observó para *Blastocystis* spp, mayor relación sobre su presencia en la superficie de pisos de madera y tierra, que sobre pisos de cemento y cerámica (Morales *et al.*, 2014; Alum *et al.*, 2014; Londoño *et al.*, 2014; Traviezo *et al.*, 2016; Traviezo *et al.*, 2019).

Las perillas policontaminadas con mayor diversidad de taxones, fueron las de mayor tránsito de estudiantes y personal de la institución, tal que, a mayor contacto mayor contaminación y el hecho particular de las perillas del baño, podría estar relacionado con la ausencia del lavado de las manos luego de defecar, también el batido constante de estas puertas puede crear corrientes de aire que benefician la contaminación, ya que se ha confirmado que distintas formas parasitarias de resistencia, tienen la capacidad de mantenerse nebulizadas, activadas por la brisa, hasta por 21 días (Morales *et al.*, 2014).

Todo lo señalado confirma que, lavar las perillas, lavarse las manos al llegar al Liceo (antes de desarrollar cualquiera actividad), previo a las comidas o luego de defecar, son las medidas prioritarias para controlar la transmisión de parásitos por contaminación o por relación con estas perillas, ya que la falta de limpieza está muy asociada con las infecciones parasitarias y con la aparición de síntomas como el vómito y la diarrea (Flores *et al.*, 2018).

El hábito del lavado es escaso en Latinoamérica, estudios hechos en Perú indican que apenas el once por ciento de sus habitantes se lavan las manos luego de defecar, situación que siempre va acompañada del escaso uso del jabón (Alum *et al.*, 2014) hábito que en Venezuela también es deficiente, por problemas en el abastecimiento y disposición constante de agua potable, lo que complica la posibilidad de un correcto y periódico lavado de manos o fómites.

La presencia de células epiteliales planas (CEP) de moderadas a abundantes, en las muestras policontaminadas, quizás indique que mayor cantidad de estudiantes o personas hicieron uso de estas perillas o que la limpieza de las mismas fue menos frecuente o que el mal funcionamiento de las manijas obligaba que las personas hicieran mayor presión con la mano (superficie de la piel) sobre la perilla, en cualquiera de los casos, la presencia de CEP fue proporcional a la abundancia y diversidad de enteroparásitos, por lo que, el aumento de CEP en los sedimentos analizados podría utilizarse como un “indicador alternativo” de probable contaminación parasitaria en las perillas (Traviezo *et al.*, 2020).

Igualmente es importante señalar, que la presencia de materia orgánica (células epiteliales planas) en la superficie, podría mejorar la supervivencia de algunos enteroparásitos, tal que, permitiría potenciar su transmisión (Londoño *et al.*, 2014; Alum *et al.*, 2014).

CONCLUSIONES

La contaminación en el 80 % de las muestras de las perillas estudiadas, con una variedad de trece taxones diferentes de parásitos, con un porcentaje importante de parásitos patógenos para el hombre (62 %: 8/13), indican el importante riesgo de transmisión de parásitos generadores de enfermedades en esta institución educativa, por esto, se recomienda higienizar constantemente estas perillas con productos que rompan el ciclo de estos enteroparásitos y de agentes infecciosos

afines tales como las bacterias, los virus y los hongos, que no se estudiaron en la presente investigación, pero que se diseminan a través de los mismos mecanismos de transmisión.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se cumplió con las normas de la Declaración de Helsinki, actualizada en la Asamblea General de la Asociación Médica Mundial, en Fortaleza, Brasil, octubre del 2013.

AGRADECIMIENTOS

A la Dirección del Liceo, por el apoyo y la aprobación de los permisos para la ejecución del presente artículo.

CONFLICTO DE INTERESES

No existen conflictos de intereses pertinentes a este artículo.

REFERENCIAS

- Alum, A., Absar, I., Joseph, H., Rubino, J., Ijaz, K. (2014). Impact of Environmental Conditions on the Survival of *Cryptosporidium* and *Giardia* on Environmental Surfaces. *Interdiscip Perspect Infect Dis.* 2014(210385):1-7. <https://www.hindawi.com/journals/ipid/2014/210385/>
- Avelar, V., Santos, R. (2014). Presencia de parásitos intestinales en muestras de heces de empleados administrativos de una universidad privada. *CREA CIENCIA*, 9(1): 13-18.
- Ekici, A., Yilmaz, H., Emre Beyhan, Y. (2022). Prevalencia de la criptosporidiosis en seres humanos y terneros, y detección molecular del *Cryptosporidium parvum*. *Revista MVZ Córdoba*, 27(2): e2447. <https://doi.org/10.21897/rmvz.2447>
- Flores, U., Franco, L., Orozco, N., Trejo, I., Tlazola, R., Barragán, N. et al. (2018). Enfermedades parasitarias dependientes de los estilos

- de vida. *Journal of negative & no positive results*, 3(6): 398-411.
- Galíndez, A., Cárdenas, E., Traviezo, L. (2016). *Blastocystis* sp, un protozooario endémico en el estado Lara, Venezuela. *Bol Méd Post*, 32(1):70-72.
- Londoño-Franco, A., Loaiza, J., Lora, F., Gómez, J. (2014). Frecuencia y fuentes de *Blastocystis* sp. en niños de 0 a 5 años de edad atendidos en hogares infantiles públicos de la zona urbana de Calarcá, Colombia. *Biomédica*, 34: 218-227.
- Lovón, W., Tapia, R. (2018). Manifestaciones clínicas bucales detectadas en pacientes con diagnóstico de amebiasis, giardiasis en el Centro de Salud de Yauri. Espinar, Cusco. *Rev. Evid. Odontol. Clinic*, 4(2):1-8.
- Mendoza, D., Núñez, F., Escobedo, A., Pelayo, L., Fernández, M., Torres, D. et al. (2003). Utilidad de dos métodos coproparasitológicos y su empleo en un ensayo terapéutico antigiardiasico. *Rev Cubana Med Trop*, 55(3): 174-8.
- Ministerio del Ambiente. Atlas del Estado Lara. (1998). Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional. Barquisimeto, Venezuela.
- Morales, P., Cazorla, D., Antequera, I., Navas, P., Acosta, M. (2014). Contaminación de billetes con enteroparásitos en Coro, estado Falcón, Venezuela. *Bol Mal Salud Amb*, 54(1): 38-46.
- Solano, M., Montero, A., León, D., Santamaría, C., Mora, A., Reyes, L. (2018). Prevalencia de parasitosis en niños de 1 a 7 años en condición de vulnerabilidad en la Región Central Sur de Costa Rica. *Acta Médica Costarricense*, 60(2): 19-29.
- Traviezo, L., Salas, A., Lozada, C., Cárdenas, E., Martín, J., Agobian, G. (2013). Detección de enteroparásitos en lechugas que se comercializan en el estado Lara, Venezuela. *Rev Méd-Cient "Luz Vida"*, 4(1):7-11.
- Traviezo, L., Cárdenas, E., Jaspe, G., Jaspe, M., Heredia, K., Morantes, L., Agobian, G. (2016). Enteroparásitos en papel moneda que circula en el eje Barquisimeto-Cabudare del estado Lara, Venezuela. *Rev Vzlaná Salud Pub*, 4(2):23-26.
- Traviezo, L., Machuca, B., López, A., Jiménez, A., Lozada, W., Lee, Y., López, M. (2019). Contaminación enteroparasitaria de intercomunicadores en edificios de Barquisimeto y Cabudare, Venezuela. *NOVA*, 17 (32): 65-74.
- Traviezo, L., Villamediana, C., Jaimes, L. (2020). Frecuencia de contaminación por enteroparásitos en pasamanos de autobuses de Barquisimeto. Venezuela. *MedUNAB*, 23(3): 434-440.
- Ukamaka Umeanaeto, P., Chukwuma, U., Chisom, M., Chidimma, Ch., Chigozie, Ch., Chinyere, S., Enoch, N. (2021). Assessment of Parasites and Bacterial Contamination of Office Door Handles in Nnamdi Azikiwe University, Awka, Anambra State. *American Journal of Biomedical and Life Sciences*. 9(2):120-127. doi: 10.11648/j.ajbls.20210902.13
- Villarroel, M., Hidalgo, R., Rojas, S., Martínez, G., Gómez, M., Escalera, D. et al. (2017). Prevalencia de Enteroparasitosis en niños menores de 12 años que asisten a la Guardería Niño de Praga de la localidad de Tiquipaya de la ciudad de Cochabamba, Bolivia, durante el semestre II/2015. *Revista de Investigación e Información en Salud*, 29:24-30.