

PREVALENCIA DE ENTEROBIASIS EN CENTROS EDUCATIVOS DE LOS VALLES DEL TUY (ESTADO MIRANDA, VENEZUELA)

Anaibeth Nessi Paduani¹ , Carmen Guzmán de Rondón² , Mónica Galindo Pérez³ , Jesús Barrero⁴ , Adriana Cordero⁵ , María Virginia Pérez de Galindo⁶ .

¹Profesor Titular de la Cátedra de Parasitología. Jefa del Departamento de Microbiología de la Escuela de Bioanálisis de la UCV. Email: anaibethnessi@gmail.com ²Profesor Titular de la Cátedra de Parasitología de la Escuela de Bioanálisis de la UCV. Coordinadora del Laboratorio de Amibiasis. ³Profesor Agregado de la Cátedra de Parasitología. Jefe de la Cátedra de Parasitología de la Escuela de Bioanálisis de la UCV. ⁴Bioanálisis - UCV. ⁵Licenciada Bioanálisis - UCV. ⁶Profesor Titular de la Cátedra de Parasitología de la Escuela de Bioanálisis de la UCV. Coordinadora Administrativa de la Facultad de Medicina. Recibido para publicación 30 mayo 2021 Aceptado 20 junio 2021.

RESUMEN:

La enterobiasis, helmintiasis causada por *Enterobius vermicularis*, (*E. vermicularis*) es una de las enfermedades transmisibles de mayor prevalencia en la población infantil, difícil de controlar y diagnosticar, debido a la diversidad de factores de riesgo y la no implementación de técnicas adecuadas para su detección. El objetivo fue estimar la prevalencia de enterobiasis en niños de edad preescolar de dos instituciones educativas privada (A) y oficial (B) de Santa Lucía del Tuy Edo Miranda Venezuela, durante el periodo escolar 2016- 2017 y su relación con algunos factores epidemiológicos. La detección de los huevos del *E. vermicularis* se realizó mediante la técnica de la cinta adhesiva conocida como la técnica de Graham y la información de factores epidemiológicos se obtuvo mediante un cuestionario aplicado a los padres. Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia; los datos se analizaron mediante porcentajes de frecuencias relativas y la prueba de Chi cuadrado (X^2) con un intervalo de confianza de 95% ($p < 0,05$). En los 63 participantes del estudio, distribuidos por grupo escolar A y B, correspondieron 29 al grupo escolar A y 34 al B, se encontró 36,5% (23/63) de positividad para *E. vermicularis*, La Institución A presentó el 20,63% (13/63) y la Institución B el 15,87% (10/63). Los dos grupos escolares fueron homogéneos en relación a las variables evaluadas, sin embargo, la aplicación de *Odds ratio*, permitió demostrar que existe un riesgo de 1,95 veces más de contraer enterobiasis en la Institución A.

Palabras claves: *Enterobius vermicularis*, técnica de Graham. preescolares, Venezuela.

PREVALENCE OF ENTEROBIASIS IN EDUCATIONAL CENTERS OF THE VALLES DEL TUY (MIRANDA STATE, VENEZUELA)

SUMMARY

Enterobiasis, helminthiasis caused by *Enterobius vermicularis*, (*E. vermicularis*) is one of the most prevalent communicable diseases in children, difficult to control and diagnose, due to the diversity of risk factors and the lack of implementation of adequate techniques for its detection. The objective was to estimate the prevalence of enterobiasis in preschool children of two private (A) and official (B) educational institutions of Santa Lucia del Tuy Edo Miranda Venezuela, during the school period 2016- 2017 and its relationship with some epidemiological factors. The detection of *E. vermicularis* eggs was performed using the adhesive tape technique known as Graham's technique and the information of epidemiological factors was obtained by means of a questionnaire applied to parents. A non-probabilistic convenience sampling was performed; data were analyzed using percentages of relative frequencies and the Chi-square test (X^2) with a 95% confidence interval ($p < 0.05$). In the 63 participants of the study, distributed by school group A and B, 29 corresponded to school group A and 34 to B, 36.5% (23/63) of positivity for *E. vermicularis* was found, Institution A presented 20.63% (13/63) and Institution B 15.87% (10/63). The two school groups were homogeneous in relation to the variables evaluated; however, the application of the Odds ratio showed that there is a 1.95 times higher risk of contracting enterobiasis in Institution A.

Keywords: Errors, report, urinalysis, clinical laboratories.

Introducción

Enterobiasis es la infección causada por el nemátodo *Enterobius vermicularis* (*E. vermicularis*), u oxiurus, el cual tiene un ciclo biológico de tipo monoxeno y

no requiere de incubación en el medio ambiente para completar el mismo (1,2). Estos hechos biológicos tan particulares, sustentan la diversidad de mecanismos de transmisión que facilitan la continuidad en el tiempo

Solicitar copia a: Anaibeth Nessi Paduani (anaibethnessi@gmail.com)

del parasitismo en el individuo y su diseminación hacia otros hospedadores potencialmente susceptibles, siendo el ser humano el único hospedador conocido, hasta ahora, hace que sea una parasitosis de elevada prevalencia mundial, representa una de las helmintiasis humanas más comunes alrededor del mundo, estimándose en 200 millones, el número de personas infectadas de todos los niveles socioeconómicos; de países desarrollados y en desarrollo (1-5). La población infantil es la más afectada ya que con cierta frecuencia son los que se infectan y reinfectan (6), un hecho frecuente e importante, es que cuando se detecta la infección en un niño, los integrantes de cualquier edad del conjunto familiar podrían estar parasitados, y el factor principal que facilita el mantenimiento y diseminación de esta enterohelmintiosis es el hacinamiento familiar y escolar, aunado a la inadecuada higiene personal (1,7,8). La enterobiasis se caracteriza por ser una parasitosis de baja morbilidad, algunos pacientes presentan prurito anal y nasal, síntoma que promueve el rascado, facilitando la transmisión directa ano-mano-boca, mecanismo muy eficiente para la supervivencia de los parásitos y eventualmente pueden generarse complicaciones asociadas a la migración de adultos o larvas, pueden encontrarse en sitios ectópicos, como en la cavidad peritoneal, ovarios apéndice y han sido reportados como posibles causantes de enuresis nocturna (1,9,10) y algunas afecciones psicológicas como retardo escolar (1,11). *Enterobius vermicularis* es el helminto de presentación más frecuente en el mundo, fundamentalmente en la población infantil, con cifras de prevalencia global de alrededor de 20% y 50% o más en grupos de niños con carencias socioculturales y ambientales (11-13). En Venezuela, existe un subregistro de casos debido entre otras razones a que no se aplica el método de diagnóstico adecuado en la mayoría de los estudios de parasitosis intestinales, no obstante los porcentajes de infección, incluyendo preescolares y escolares, reportados en el país varían de acuerdo a las regiones encontrándose una prevalencia que va entre el 4,8 y 45 % (14-16), por lo que este estudio tuvo como finalidad estimar la prevalencia de esta enterohelmintiosis en Instituciones educativas de los Valles del Tuy del Edo Miranda, Venezuela, a fin de hacer un aporte al conocimiento y la epidemiología de dicha parasitosis en esta región del país.

Métodos

Se realizó un estudio, descriptivo, correlacional y

transversal para estimar la prevalencia de enterobiasis en dos instituciones educativas de Santa Lucía del Tuy, Estado Miranda., durante el período escolar 2016-2017. Se evaluaron 63 niños, entre el rango de edades de 3 a 6 años del nivel preescolar, las muestras fueron obtenidas de forma no probabilística.

Área de estudio

El Municipio Paz Castillo es uno de los 21 municipios que integran el Estado Miranda, Venezuela. Posee una superficie de 408 km² y según el INE su población para 2016 es de 112.357 habitantes. Su capital es la ciudad de Santa Lucía que es considerada ciudad dormitorio por su cercanía a Caracas. Ha sufrido un crecimiento demográfico desmesurado en los últimos años, y se estima que entre 1990 y 2007 la población ha aumentado de 47.500 habitantes. Este problema ha producido un aumento en la tasa de pobreza (alrededor del 60%), que ya era evidente en el municipio, donde se encuentran algunas de las barriadas más extensas que rodean a la ciudad capital. Se encuentra ubicado en la región norte de los Valles del Tuy, Entre las coordenadas los límites geográficos sitúan a Santa Lucía en las coordenadas 66° 39' 30" y los 10° 07' 52" de latitud n, su temperatura ambiental: clima tropical seco, tiene una temperatura promedio de 26° c, que puede llegar a 30° y está situada a una altura 180 metros sobre el nivel del mar.

Consideraciones bioéticas

Previo a la recolección de muestras, se realizó una reunión con los miembros de cada comunidad educativa, con el objeto de impartir una charla educativa respecto a las parasitosis Intestinales y se informó a cada padre de familia el objetivo del estudio, se les entregó el consentimiento informado para que lo firmaran y autorizaran la participación de su hijo en el estudio. Se usó una ficha de recolección de datos por participante, donde se recopilaron datos clínicos, datos sociodemográficos. Se realizaron los exámenes pertinentes al diagnóstico de enterobiasis, a todos los niños con edades comprendidas entre 3 y 6 años, que asisten a ambos colegios de la comunidad. Para la toma y procesamiento de la muestra, se entregó un kit con láminas portaobjetos para el test de Graham (con cinta adhesiva incluida y baja lenguas para la toma correcta de la muestra, así como un sobre para su resguardo e identificación), explicándoles la manera adecuada de recolectar la muestra. Se les entregó resultados del estudio parasitológico y se expusieron recomendaciones personalizadas a los representantes de los individuos que presentaron resultados positivos en las pruebas.

Comunidades educativas unidades objeto de estudio

Institución A (Privada): Unidad Educativa Privada “Padre Mariyian Marianic”, de la cual participaron en el estudio 29 niños entre 3-6 años de edad.

Características ambientales de la Institución A: Ocupa 130m², es una estructura de tres pisos, el área de preescolar se encuentra en la planta baja, al igual que la cocina y la piscina y dos baños. El colegio cuenta con suministro de agua directa a través de un tanque y el mantenimiento de la piscina se realiza con la adición de una pastilla de cloro y el agua se cambia semanalmente. Se realizan actividades recreativas dentro del plantel (Natación) y fuera del mismo (Parque ubicado frente a la institución)

Institución B (Oficial): Centro de Educación Inicial Preescolar “Brisas de Macuto” de la cual participaron 34 niños entre 3-6 años de edad.

Características ambientales de la Institución B: Ocupa aproximadamente 1288m², dicha estructura consta de un solo nivel correspondiente a la planta baja, donde se ubica la dirección, tres aulas, tres baños, una cocina y un patio de aproximadamente 600 m², con áreas verdes destinadas a la recreación de los infantes. El colegio cuenta con suministro de agua directa.

Población estudiada: Participaron voluntariamente, previo consentimiento informado del representante legal, 63 niños entre 3 y 6 años de edad.

Diagnóstico parasitológico: La detección de *E. vermicularis* se realizó según el método de la cinta adhesiva transparente descrito por Graham (17-18). Se suministró las instrucciones sobre la toma de la muestra a los representantes: La toma de la muestra debe realizarse en las primeras horas de la mañana, sin previo aseo personal antes de aplicar el procedimiento y luego proceder a aplicar la paleta con la cinta adhesiva en la región anal y sus alrededores haciendo presión ligera sobre la región perianal para obtener tanto los nemátodos adultos como sus huevos. Este procedimiento sería una sola vez por infante.

Evaluación socio-económica: Se recopiló información de las condiciones económicas ambientales y epidemiológicas de las comunidades a través de un instrumento de recolección de datos.

Análisis y procesamiento de los datos:

Se empleó análisis univariado para determinar frecuencias, porcentajes de frecuencias relativas, y

para el análisis bivariado se empleó la prueba de Chi-cuadrado y *Odds Ratio* con un intervalo de confianza de 95% ($p < 0,05$), para asociar el grado de parasitismo con cada variable obtenida en la población estudiada.

Resultados

Los 63 participantes del estudio, se distribuyeron por Institución: 29 correspondiente a la Institución A y 34 a la Institución B.

La aplicación de la cinta adhesiva en la región perianal de los 63 niños evaluados, permitió estimar una prevalencia de enterobiasis del 36,50 % (23/ 63) (Figura 1).

Al relacionar las variables evaluadas con los resultados parasitológicos obtenidos, se observó que de los 23 niños parasitados, 52,17 % (12/23) fueron hembras y 47,83 % (11/23) varones y se determinó que no existen diferencias significativas entre el sexo de los niños y la infección por *E. vermicularis* ($p > 0,05$) (Tabla 1).

Al evaluar cada grupo escolar por separado se obtuvo que en la Institución A, el 53,85 % (7/13) niños parasitados fueron hembras y 46,15 % (6/13) varones. En la Institución B se obtuvo frecuencias iguales de ambos sexos (50 % hembras y 50 % varones). No hubo diferencias significativas en cada uno de los grupos escolares estudiados ($p > 0,05$) (Tabla 2).

El 60,87 % (14/23) de los niños parasitados tenían 3-4 años de edad y el 39,13 % (9/23) entre 5 y 6 años de edad. No hubo diferencia significativa en relación a las edades. En la institución A, de los niños parasitados, el 53,85 % tenían entre 3 a 4 años de edad y el 46,15 % entre 5-6 años de edad. En la Institución B el 70 % (7/10)



Figura 1: Prevalencia de Enterobiasis en 63 niños de edad preescolar de dos Instituciones Educativas de Santa Lucía, Estado Miranda, de los Valles del Tuy

Tabla 1: Asociación entre variables y presencia de *E.vermicularis* en dos Instituciones Educativas de Santa Lucía, Estado Miranda, de los Valles del Tuy

Variable		Total	%	*Ev(+)	%	**Ev(-)	%	P
Sexo	F	39	61,9	12	52,17	27	67,5	0,2278
	M	24	38,1	11	47,83	13	32,5	
	Total			23		40		
Edad	3-4	39	61,9	14	60,87	25	62,5	0,8979
	5-6	24	38,1	9	39,13	15	37,5	
	Total			23		40		
LMAC+	Si	38	60,31	16	69,56	22	55	0,2553
	No	25	39,68	7	30,44	18	45	
	Total			23		40		
RA++	Si	31	49,20	10	43,48	21	52,5	0,4904
	No	32	50,80	13	56,52	19	47,5	
	Total			23		40		

+ LAMC: lavado de Manos antes de comer.++ RA: Rascado anal **E. vermicularis* positivo ** *E. vermicularis* negativo

de los niños parasitados tenían entre 3 a 4 años de edad y el 30% (3/10) entre 5 a 6 años de edad. No se encontró diferencia significativa entre los grupos escolares en relación a las edades. (p>0,05) (Tabla 1 y 2).

Con respecto al hábito de lavarse las manos antes de comer (LMAC), en ambas instituciones se obtuvo que

el 69,56% (16/23) de los parasitados, se lavaban las manos antes de comer. No hubo diferencias significativa (P>0,05). En la Institución A, se observó que el 53,85% (7/13), se lavaba las manos antes de comer y 46,15% (6/13), no lo hacía. En la Institución B se encontró que el 90% (9/10) de los parasitados tenían el hábito de LMAC.

Tabla 2: Prevalencia de *E. vermicularis*, según género, edad y factores de riesgo en dos instituciones educativas de Santa Lucía, Estado Miranda, Venezuela

Variable		Institución A							Institución B						
		P	%	NP	%	T	%	p-Valor	P	%	NP	%	T	%	p-Valor
Género	Femenino	7	53,85	9	56,25	16	55,17	0,897	5	50,0	18	75,0	23	67,64	0,1557
	Masculino	6	46,15	7	43,75	13	44,83		5	50,0	6	25,0	11	32,35	
	Total	13		16		29			10		24		34		
Edad	3-4	7	53,85	12	75,0	19	65,51	0,2333	7	70,0	13	54,17	20	58,81	0,3927
	5-6	6	46,15	4	25,0	10	34,47		3	30,0	11	45,83	14	41,17	
	Total	13		16		29			10		24		34		
LMAC	Si	7	53,85	8	50,0	15	51,72	0,8367	9	90,0	14	58,33	23	67,65	0,4451
	No	6	46,15	8	50,0	14	48,28		1	10,0	10	41,67	11	32,35	
	Total	13		16		29			10		24		34		
RA	Si	7	53,85	12	75,0	19	65,52	0,2333	3	30,0	9	37,5	12	35,29	0,6767
	No	6	46,15	4	25,0	10	34,48		7	70,0	15	62,5	22	64,70	
	Total	13		16		29			10		24		34		

LMADC*= Lavado de manos antes de comer, RA*= Rascado anal

Sin embargo, no se encontró diferencia significativa. ($P>0,05$) (Tabla 1 y 2). En relación con el rascado de la región anal (RA), en ambas instituciones se obtuvo que el 43,48% (10/23) de los positivos, manifestó la conducta. No obstante, no hubo diferencia significativa. Esta conducta fue observada en el 53,85%, de los positivos de la Institución A, y en el 30% de los positivos de la Institución B, no encontrándose diferencia significativa ($p>0,05$) (Tabla 1 y 2).

Con respecto a la frecuencia de otras manifestaciones clínicas, observadas en la totalidad de los niños parasitados, se observó el prurito anal como manifestación clínica más frecuente con un 43,48% (10/23), seguido de pérdida de peso 30,43% (7/23), gases 26,1%(6/23), pérdida del apetito 21,73(5/23) y diarrea 7,39% (4/23) (Figura 2)

En relación a las condiciones de habitación de los niños parasitados, el 65,22% (15/23) tiene de 3-4 habitaciones y en promedio habitan en ellas 6,5 personas, teniendo un aproximado, de 2 personas por habitación, en la mayoría de los casos. En cuanto al lugar de alimentación de los niños parasitados el 91,3% (21/23) come en su hogar y el 13,7 % (3/23) lo hace tanto en el hogar como en el comedor de la escuela y tan solo el 26% (6/23) consume agua de chorro (Tabla 3).

Al evaluar cada institución por separado y luego entre ambas, no se encontró diferencias significativas en los parámetros evaluados, lo cual implica que se trata de poblaciones homogéneas ($p>0,05$), respecto a las variables evaluadas en este estudio, en las cuales se observa el predominio de la parasitosis en una de ellas (Institución A), por lo cual se recurrió al análisis con *Odds ratio* que permite evaluar, grupos similares y se observó que a pesar de ser poblaciones homogéneas, existe un riesgo de 1,95 veces de presentar Enterobiasis al estudiar en la institución A (Privada), que al estudiar en la Institución B (Oficial) (Tabla 4).

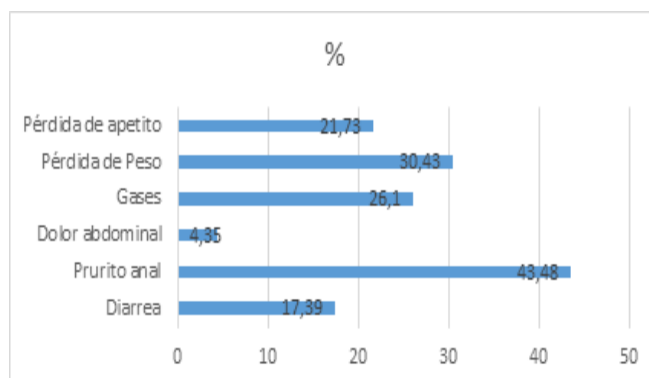


Figura 2. Manifestaciones clínicas en 23 escolares parasitados con *E. vermicularis* en dos instituciones educativas de Santa Lucía, Estado Miranda, Venezuela

Tabla 3: Condiciones de vida de los niños con enterobiasis de dos instituciones educativas de Santa Lucía, Estado Miranda, Venezuela

Variable	N	%
N° de habitantes	2-3	5 21,74
	4-5	8 34,78
	6-7	4 17,39
	8-9	4 17,39
N° de habitaciones	1-2	8 34,78
	3-4	15 65,22
Lugar de alimentación	Comedor	- 0,0
	Casa	21 91,3
	*Co - Ca	3 13,04
Agua de consumo	Chorro	6 26,09
	Filtrada	9 39,13
	Hervida	6 26,09
	Mineral	3 13,04

*Co: comedor escolar - Ca: casa

Tabla 4: Prevalencia de Enterobiasis en niños de edad preescolar de dos instituciones (Institución A: Privada & Institución B: Oficial) educativas de Santa Lucía del Tuy,

Variables	Ev (+)	%	Ev (-)	%	Total	%	p	X ²	Odds ratio
Institución A	13	20,63	16	25,39	29	46,02	0,2053	1,6046	1,95
Institución B	10	15,87	24	38,09	34	53,98			
Total	23	36,50	40	63,49	63	100			

Discusión

En Venezuela, son escasos los estudios sobre la prevalencia de enterobiasis, probablemente porque se han empleado técnicas distintas a la cinta adhesiva de Graham, lo cual dificulta el diagnóstico de esta parasitosis. Esto tal vez se deba a que la enterobiasis, se le relaciona con una infección de baja morbilidad y por lo tanto con poco impacto en la salud pública, aunque muy conocida entre la población por sus sintomatología característica "prurito anal". En este trabajo se determinó que la prevalencia general de enterobiasis fue del 36,5%, correspondiendo a la Institución A el 20,63% (13/63) y el 15,87% (10/63) a la Institución B.

Esta prevalencia es superior a la reportada en Mérida, Anzoátegui y Zulia (4,8 a 27%) (18), e inferior a lo reportado en preescolares de una región urbana en Anzoátegui con un 49,1 % y a la descrita en preescolares de las zonas semi-áridas de Falcón (45%). Estas diferencias pueden deberse a la forma de aplicación de la técnica de diagnóstico debido, a que en el estudio reportado por Greatty, en el estado Anzoátegui, en el año 1994, se realizó la técnica de Graham en forma seriada, lo cual implica una mayor oportunidad de recuperar las formas evolutivas del parásito, como es sugerido por los expertos (20, 7). No obstante, el hecho de haber realizado la toma de una muestra única en este estudio y con ello la posibilidad de subestimar el diagnóstico de esta parasitosis, se encontró una prevalencia importante y superior a los estudios más recientes reportados en Venezuela (19), lo cual constituye un fuerte indicio de la condición real en cuanto a esta parasitosis en el grupo estudiado y en esta zona del país.

La edad, es considerada un factor determinante en la transmisión de *E. vermicularis*, debido a que los hábitos higiénicos en esta etapa, son deficientes y los niños suelen llevarse objetos a la boca, rascarse la región anal y perianal y luego llevarse las manos a la boca, sin lavar ya sea antes o después de comer, entre otros mecanismos. En el presente estudio, aunque no se encontraron diferencias significativas entre las dos instituciones a este respecto, se determinó que en ambas instituciones, la mayor frecuencia de niños con enterobiasis se encontró en los niños entre 3-4 años de edad lo cual coincide con otros estudios (16, 21).

En relación al género, se obtuvo que los porcentajes de positividad para la infección fueron más elevados en las hembras que en los varones, estos resultados

coinciden con lo reportado por Humberia-Heyliger y colaboradores 2012 (22) y difieren de algunos reportes de la literatura, en los cuales los varones mostraron mayor tasa de infección que las hembras y explican que esta diferencia, se debe al desarrollo más temprano de los hábitos higiénicos por parte de las niñas (21).

Por otra parte, al compararse los porcentajes de infección por *E. vermicularis* entre los grupos etarios y sexo, no se encontró diferencias estadísticamente significativas, lo cual sugiere que independientemente de la edad y el sexo, todos los individuos se encuentran expuestos de una manera similar a la infección por este helminto (1,22).

Con respecto a los factores de riesgo, que con más frecuencia se han relacionado con la adquisición de la parasitosis, lo constituyen el lavado de las manos antes de comer y el rascado anal, se observó que la mayoría de los positivos, tenían el hábito de lavarse las manos antes de comer, lo cual contrasta con los reportado por otros autores, cuyos estudios demuestran una menor prevalencia de enterobiasis al tener este hábito (23). Por otra parte, un porcentaje importante de los positivos manifestó la conducta del rascado anal, como respuesta a la sintomatología (prurito anal), aún cuando es inferior a lo reportado en la literatura, es muy importante este hallazgo, debido a que probablemente constituye una fuente de transmisión oro-fecal de *E. vermicularis* en la población escolar, teniendo presente la conducta habitual de los niños de chuparse los dedos y morderse las uñas, entre otras (24,25).

Entre las manifestaciones clínicas observadas en los niños con enterobiasis, el prurito anal fue la más frecuente, demostrándose que existe una correlación entre sintomatología y enterobiasis, siendo este porcentaje mayor a lo reportado en otros estudios en Venezuela (26).

En este estudio, se indagó algunos factores epidemiológicos que podrían facilitar, el mantenimiento y diseminación de la enterobiasis. En relación a las condiciones de habitación de los niños parasitados, se obtuvo que la mayoría de los parasitados tienen hogares de 3-4 habitaciones y en promedio habitan en ellas 6,5 personas, teniendo un aproximado de 2 personas por habitación, por lo menos en la mayoría de los casos. En cuanto al lugar de alimentación de los niños parasitados, se determinó que la mayoría de los niños infectados, come en el hogar y solo un

pequeño porcentaje, come también el comedor escolar y consume agua de chorro, por lo cual de acuerdo a la información suministrada por los representantes de los niños con enterobiasis, pareciera que no existen condiciones sanitarias que posibiliten la transmisión de la infección en el hogar, sin embargo esto no es concluyente, debido a que no se realizaron exámenes a otros miembros de la familia, que podrían actuar como diseminadores de la infección en el hogar, éste aspecto ha sido relevante en la transmisión cómo ha sido demostrado en otros estudios (27). Por otra parte, resulta importante tomar en cuenta, las condiciones de las instituciones educativas y los resultados obtenidos, en los cuales se demostró una mayor prevalencia en la Institución A, la cual es una institución privada con áreas físicas tal vez en mejores condiciones, pero que al ser más pequeñas posibilitan el mayor contacto entre los niños, aunado al hecho de recibir clase de natación en la piscina de la Institución, lo cual favorece la transmisión debido a la contaminación que pueden ocasionar los bañistas que ingresen a la piscina sin un aseo adecuado y así los demás niños puedan ingerir esta agua. Esto ha sido demostrado en otros estudios, donde se evaluó la calidad del agua de piscinas de uso público, se demostró la presencia de huevos de *E. vermicularis*, considerando la ingesta de agua como una posible vía de transmisión (28) y por ello, es importante lo que se puede inferir del cálculo del Odds ratio, el cual implica que existe un riesgo de casi dos veces de adquirir enterobiasis estudiando en la Institución A en relación a estudiar en la Institución B.

Conclusiones y Recomendaciones

De este estudio se pudo concluir, que en las poblaciones escolares evaluadas hubo una alta prevalencia de Enterobiasis, que está asociada la aplicación de la metodología adecuada (Método de Graham), para la investigación de esta helmintiasis, pudiendo así manejar su verdadera prevalencia e impacto en la salud pública.

Por otra parte, aunque no hubo diferencia significativa en relación al sexo ni la edad, para su adquisición, las condiciones ambientales, tanto del hogar como de las instituciones educativas han de tenerse en cuenta, para evitar contraer la infección por este helminto.

Esta información es muy valiosa, debido a que en base a esta se pueden tomar medidas profilácticas, dirigidas tanto a la población parasitada, a los miembros de su

familia así cómo dirigidas mejorar las condiciones del ambiente que rodean a los niños en estas instituciones educativas.

Agradecimientos: agradecemos por su participación y valiosa colaboración a los directivos, maestros, padres y representantes de Las Unidades Educativas: Unidad Educativa Privada “Padre Mariyian Marianic y Centro de Educación Inicial Preescolar “Brisas de Macuto”, sin la cual no hubiese podido hacer esta investigación.

Referencias

1. Cazorla-Perfetti Dalmiro. Aspectos relevantes de la Enterobiasis humana. Revisión crítica. Saber. Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente [online]. 2014;26 (3):221-242. [Citado 5 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4277/427739473002.pdf>.
2. Rey L. Parasitología. 3ra. Ed; Edit. Guanabara-Koogan; Río de Janeiro, Brasil; 2001; pp 831.
3. Organización Mundial de la Salud. Infecciones intestinales por protozoos y helmintos. Informe de un grupo científico de la OMS. Serie 660. España: Editorial Gráficas Reunidas; 1981.
4. Hugot JP, Reinhard KJ, Gardner SL, Morand S. Human enterobiasis in evolution: origin, specificity and transmission. Parasite. 1999;6(3):201-208. <https://doi.org/10.1051/parasite/1999063201>.
5. Elston M. What's eating you? *Enterobius vermicularis* (pinworms, threadworms). Cutis 2003;71(4):268-270.
6. Botero D, Restrepo. Parasitosis Humanas. 4a Edición. Corporación Para Investigaciones Biológicas, Medellín, Colombia. 2003.
7. Acosta M, Cazorla D, Garvett M. Enterobiasis en escolares de una población rural del estado Falcón, Venezuela, y su relación con el nivel socioeconómico. Invest Clin [online]. 2002;43(3):173-182.
8. Requena I, Jiménez Y, Rodríguez N, Sandoval M, Alcalá F, Blanco Y, et al. *Enterobius vermicularis* in preschool children from a suburban area in San Felix, Bolívar State, Venezuela. Invest Clin. 2007;48(3):277-286.
9. Otu-Bassey IB, Useh MF, Alaribe A. The post-treatment effects of enterobiasis on the occurrence of enuresis among children in Calabar, Nigeria. Asian Pac J Top Med. 2011;4(4): 315-319. [https://doi.org/10.1016/S1995-7645\(11\)60093-X](https://doi.org/10.1016/S1995-7645(11)60093-X).
10. Devera R. *Enterobius vermicularis* y enuresis. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2001; 19:411-412.
11. Behader SM, Ali GS, Shaalan AH, Khalil HM, Khalil NM. Effects of *Enterobius vermicularis* infection on intelligence quotient (IQ) and anthropometric measurements of Egyptian rural children. J Egypt Soc Parasitol. 1995;25:183-194.

12. Requena I, Lizardi V, Mejia M, Devera R. *Enterobius vermicularis* infection in preschool children from Ciudad Bolívar, Venezuela. *Rev Biomed*. 2002;13:231-240. [Citado 5 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=22082>
13. Gamboa, MI, Navone G, Orden A, Torres MF, Castro L, Oyhenart E. Socio-environmental conditions, intestinal parasitic infections and nutritional status in children from a suburban neighbourhood of La Plata, Argentina. *Acta Trop*. 2011;118(3):184-189. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2009.06.015>
14. Scorza J, Añez N, López N, Pérez M, Rossell O, Rodríguez A, et al. Helminthiasis. Postgrado de Parasitología. Mérida: Talleres Gráficos de la Universidad de Los Andes, Venezuela. 1974.
15. Simoes M, Rivero Z, Carreño G, Lugo M, Maldonado A, Chacín I, et al. Prevalencia de enteroparasitosis en una escuela urbana en el Municipio San Francisco, estado Zulia, Venezuela. *Kasmera*. 2000;28:27-43.
16. Cazorla D, Acosta M, Zarraga A, Morales P. Estudio clínico-epidemiológico de enterobiasis en preescolares y escolares de Taratara, estado Falcón, Venezuela. *Parasitol Latinoam*. 2006;61:43-53. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-77122006000100007>
17. Graham CF. A device for the diagnosis of *Enterobius* infection. *Am J Trop Med*. 1941; 21:159-161.
18. Pérez E, Pérez M, Guzmán C, Galindo M, Wagner C, Dorta A, Nessi A, et al. Guía de trabajos de laboratorio asignatura parasitología I Caracas: Ediciones de la Cátedra de Parasitología, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Medicina, Escuela de Bioanálisis; 2008.
19. Mariscalchi M T, Lemus D, Kinakos D, Pacheco F, Aponte C, Villarroel O, et al. *Enterobius vermicularis* en niños del área rural del Estado Anzoátegui, Venezuela. *Rev. Soc. Venez. Microbiol* [online]. 2010;30(2):128-133. [Citado 22 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199419354009>
20. Greatty O, González C, Sánchez M, Morocoima A. Incidencia de enterobiasis en una población del Estado Anzoátegui: obtenido a través del método de Graham. *Acta Cient Vzlna* 1994;43(Suppl. 1):263.
21. Yoon H, Choi Y, Lee S, Park H, Huh S, Yang Y. *Enterobius vermicularis* egg positive rate of pre-school children in Chunchon, Korea. *Korean J Parasit*. 2000;38(4):279-281. <http://dx.doi.org/10.3347/kjp.2000.38.4.279>
22. Humbria-Heyliger L, Toyo M, Cazorla D, Morales Pedro. Estudio Clínico-epidemiológico de enterobiasis en niños de una comunidad rural del estado Falcón-Venezuela. *Bol Mal Salud Amb*. 2012;52(2):211-222. [Citado 17 marzo 2021]. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-46482012000200003
23. Wang S, Yao Z, Hou Y, Wang D, Zhang H, Ma J, et al. Prevalence of *Enterobius vermicularis* among preschool children in 2003 and 2013 in Xinxiang city, Henan province Central China. *Parasite*. 2016;23:30. <http://dx.doi.org/10.1051/parasite/2016030>.
24. Gilman R, Marquis G, Miranda E. Prevalence and symptoms of *Enterobius vermicularis* infections in Peruvian shanty town. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1991;85(6):761-764. [http://dx.doi.org/10.1016/0035-9203\(91\)90448-8](http://dx.doi.org/10.1016/0035-9203(91)90448-8).
25. Herrstom P, Fristom A, Karlsoon A, Hostedt. *Enterobius vermicularis* and finger sucking in young Swedish children. *Scand J Prim Health Care* 1997;15(3):146-148. <https://doi.org/10.3109/02813439709018505>
26. Requena-Certad I, Lizardi V, Mejía L, Castillo H, Devera R. Infección por *Enterobius vermicularis* en niños de Ciudad Bolívar, Venezuela. *Rev Biomed* 2002;13(4):231-240. [Citado 25 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=22082>
27. Fan CK, Chuang TW, Huang YC, Yin AW, Chou CM, Hsu YT, et al. *Enterobius vermicularis* infection: Prevalence and risk factors among preschool children in kindergarten in The Capital Area, Republic of the Marshall Islands. *BMC Infect. Dis*. 2019;19(1):536. <http://dx.doi.org/10.1186/s12879-019-4159-0>
28. Costamagna S R, Visciarelli E, Lucchi LD, Basualdo J A. Parásitos en aguas del arroyo Naposta, aguas de recreación y de consumo en la ciudad de Bahía Blanca (Provincia de Buenos Aires, Argentina). *Parasitol latinoam*. 2005;60(3-4):122-126. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-77122005000200002>