



Desparasitación en niños de escuelas rurales 2016-2017: Diagnóstico y Tratamiento de Enteroparásitos intestinales en la Escuela de Sapecho A – Sud Yungas, La Paz

Deworming in children of rural schools 2016-2017: Diagnosis and Treatment of intestinal enteroparasites in Sapecho A School - Sud Yungas, La Paz.

SALAMANCA, EFRAIN¹
ARÉVALO, DIANDRA¹
FERNÁNDEZ, FERNANDO¹
NINA, NÉLIDA¹
LIMACHI, IVÁN¹
QUIROGA, GABRIELA¹
ESPIÑOZA, BORIS¹

COAQUIRA, DAYANA²
GARNICA, DAVID¹
SIRPA, ANGELA²
YUJRA, JUAN¹
TICONA, JUAN CARLOS¹
PAREDES, CRISPIN¹
RÍOS, HILDA³

PARRA, ROLANDO³
ENRIQUE, UDAETA¹
FLORES, NINOSKA¹
GIMÉNEZ, ALBERTO¹

FECHA DE RECEPCIÓN: 30 DE ABRIL DE 2018

FECHA DE ACEPTACIÓN: 18 DE MAYO DE 2018

Resumen

Los parásitos intestinales son un grave problema de salud pública donde la alta prevalencia está asociado a la falta de educación sanitaria, hábitos higiénicos e infraestructura inadecuada. El presente trabajo es un estudio descriptivo de corte transversal, donde el universo de trabajo son todos los niños de la Escuela Sapecho A (Gestión 2016-2017), trabajo que involucro a estudiantes de pregrado y de post grado de la Facultad de Ciencia Farmacéuticas y Bioquímicas, donde a través de estudios coproparasitológicos (técnica de Ritchie) se pudo observar que la mayoría de la población, entre 78,24 y 88,4%, se encontraba infectada por uno o más parásitos (Helminths-Protozoos). Luego de realizar una desparasitación masiva con albendazol (400mg/Dos dosis) se llegó a

Abstract

Intestinal parasites are a serious public health problem where the high prevalence is associated with a lack of education, inadequate hygienic habits and sanitary infrastructure. The present work is a cross-sectional descriptive study, where the universe of work are the children of Sapecho A School (Management 2016-2017), work that involved undergraduate and post-graduate students of the Faculty of Pharmaceutical Science and Biochemistry where through coproparasitological studies (Ritchie's technique) it was observed that the majority of the population, between 78.24 and 88.4%, was infected by one or more parasites (Helminths-Protozoa). After performing a massive deworming treatment with albendazole (400mg/Two doses) a reduction was

1 Unidad Parasitología, Instituto de Investigaciones Fármaco Bioquímicas, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas, Universidad Mayor de San Andrés.

2 Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas, Universidad Mayor de San Andrés.

3 Escuela Sapecho A- Provincia Sud Yungas de La Paz.

Av. Saavedra # 2224, Miraflores, La Paz-Bolivia. Correspondencia: Alberto Giménez Turba
Email: agimenez@megalink.com

una reducción respecto a los helmintos de 53,5 y 65,2% respectivamente en cada gestión, sin embargo, este no fue efectivo contra los protozoos. Para alcanzar un éxito en el tratamiento se debe tratar al grupo familiar y dar énfasis al componente educativo de higiene y limpieza.

reached with respect to the helminths of 53.5 and 65.2%, respectively in each year, however this was not effective against the protozoa. To achieve a successful treatment, the family group must be treated and the educational component of hygiene and cleanliness should be emphasized.

PALABRAS CLAVE

Enteroparásitos, Examen Coproparasitológico, hábitos higiénicos

KEY WORDS

Enteroparasites, Coproparasitological examination, hygienic habits.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones parasitarias hoy en día son uno de los principales problemas de salud pública en todo el mundo especialmente en un entorno de escasos recursos, (Brandelli y col. 2009) llegando a causar desde anemia crónica, retraso en el crecimiento, obstrucción intestinal, diarreas esteatorreicas y disentería, produciendo deshidratación que puede causar la muerte, si no se administra tratamiento rápidamente. (Almeida y col. 2007; Trujillo y Salazar: 2013) para este tipo de enfermedades. Entre las infecciones parasitarias los helmintos afectan a más de una sexta parte de la población mundial causando seis millones de muertes anuales (Gosalbo, 2012) se presentan en mayor frecuencia en la infancia y estos tienen efectos sobre el crecimiento, la nutrición, e incluso sobre el rendimiento físico y escolar de los niños afectados. Entre los helmintos con mayor prevalencia mundial se destacan: *Ascaris lumbricoides* (820 millones de personas infectadas), *Trichuris trichiura* (460 millones de infectados), *Strongyloides stercoralis* y las *Uncinarias* ya sea *Necator americanus* y/o *Ancylostoma duodenale* (440 millones afectados) (Trujillo y Salazar: 2013; WHO 2017). Estos parásitos, son llamados geohelmintos, porque parte de su ciclo de vida lo realizan en el suelo el cual es utilizado para transmitir la enfermedad e ingresar por vía oral (Huevos) o por vía cutánea en caso de los dos últimos, (Socias y col. 2014). Por otro lado *Hymenolepis nana* es el cestodo cosmopolita, más común en humanos, se estiman 50-75 millones de portadores en todo el mundo, con una prevalencia global que oscila entre 0,1-58%, cuya transmisión fundamental es a través del contacto persona a persona o por autoinfección, sin descartar la transmisión heteroxenica donde algunos artrópodos como las pulgas y los gorgojos jugarían un papel importante como huéspedes intermediarios. (Cabeza y col. 2015)

A su vez se sabe que más de cinco millones de niños menores de cinco años mueren anualmente a causa de enfermedades diarreicas graves, siendo *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia* y *Cryptosporidium parvum*, entre otros microorganismos y protozoos, los responsables de estas infecciones. (Rani, 2011), afectando así estos protozoos a aproximadamente al 25% de la población mundial.

En Bolivia diferentes trabajos muestran una elevada frecuencia de enteroparásitos (Helmintos y Protozoarios), (Mollinedo y Prieto: 2006), así por ejemplo se muestra que el 65% de la población, en Santa Cruz, se encontraría multiparasitada. (Condori. 2008). Estudios previos de parasitosis intestinales en área rural específicamente la comunidad Charcas II - Sud Yungas del departamento de La Paz, según el proyecto desparasitación de niños en escuelas rurales I y II (Giménez. 2010-2013) un promedio de 98% de las muestras de heces fecales de niños indican presencia de protozoos y el 54 % de muestras por helmintos y porcentajes similares en comunidades aledañas (Sillar y Cascada).

Este estudio permitirá determinar inicialmente el grado de infección de parásitos (Protozoos y Helmintos) en las muestras de heces fecales de los niños que asisten a la escuela de Sapecho A en las gestiones 2016-2017, a su vez se evaluara la eficacia del albendazol, fármaco conocido por su eficacia anti-helmíntica y como terapia alternativa a los protozoos patógenos como *Giardia* (Risco y col. 2013), resultados que podrían mostrar el estado de salud de la comunidad en general, y determinar la eficacia del albendazol lo que permitiría desarrollar estrategias, medidas de prevención y vigilancia de estas enfermedades en la escuela sapecho A y sus alrededores

MATERIAL Y MÉTODO

El presente estudio se trata de un trabajo descriptivo de corte transversal, donde el universo de trabajo son todos los niños matriculados en la gestión 2016 y 2017 entre inicial y sexto de primaria teniendo un total de 262 y 259 muestras respectivamente.

Aspectos éticos

Antes de tomar las muestras biológicas se distribuyó el consentimiento informado a todos los participantes y se realizaron charlas informativas curso por curso para explicar acerca de los parásitos intestinales y también de los trabajos que se realizarían en la escuela. Por otro lado al final de la semana se realizó una reunión con los profesores, directora y todos los padres de familia para mostrar los procedimientos de los trabajos realizados y resultados obtenidos.

Toma de muestras de material biológico

La colecta del material biológico (Heces fecales) se llevó a cabo en la escuela rural Sapecho A, en dos ocasiones, una para el diagnóstico inicial entre el 23 - 27 de Mayo y otra entre el 25 de Septiembre al 2 de Octubre del 2016 (Similares fechas gestión 2017) para verificar los resultados alcanzados, para lo cual el equipo de trabajo se trasladó hasta la zona citada a 8 horas de la ciudad de La Paz, la comunidad se encuentra a una altura de 414 m.s.n.m, en la Provincia Sud Yungas, Municipio de Palos Blancos del departamento de La Paz. Se tomaron las muestras a todos los niños de primaria, matriculados en el año escolar 2016-2017.

Examen coproparasitológico seriado

Se instaló un pequeño laboratorio en una de las aulas del mencionado colegio, donde se analizaron todas las muestras a las cuales se realizó un examen macroscópico para la identificación de elementos parasitarios en la materia fecal y un examen microscópico. Para el examen microscópico se utilizó la técnica de concentración Ritchie modificado para el cual se utilizó un tubo de centrifuga (15ml), con solución fisiológica (3mL) y se añadió una porción de materia fecal (Aproximadamente 1-2 gramos), se aforo con solución de formol (4%) hasta 8mL, luego de homogenizar la solución se filtró con tres capas de gaza y al filtrado se aforo nuevamente con formol (4%) hasta 8mL. Finalmente se adiciono 2mL de éter de petróleo y homogenizo con movimientos suaves, para finalmente llevarla a centrifugar a 2000 rpm por 10 minutos, se descartó el sobrenadante y se cargó del sedimento una gota sobre un portaobjeto y se observó al microscopio (10X-40X) la presencia o ausencia de formas parasitarias. Finalmente se elaboró una ficha de resultados por alumno el cual fue consignado como presencia/positivo o ausencia/ negativo para parásitos intestinales indicando la especie observada.

Resultados

La edad de todos los participantes se encontraba entre 5 a 12 años y luego de realizar el examen coproparasitológico mediante la técnica de concentración de Ritchie se pudo observar que la mayoría de la población se encontraba infectada entre 78,24 y 88% (Tabla 1) por uno o más parásitos sean estos comensales del tubo digestivo o patógenos, no encontrándose diferencias significativas entre varones y mujeres $p < 0.05$.

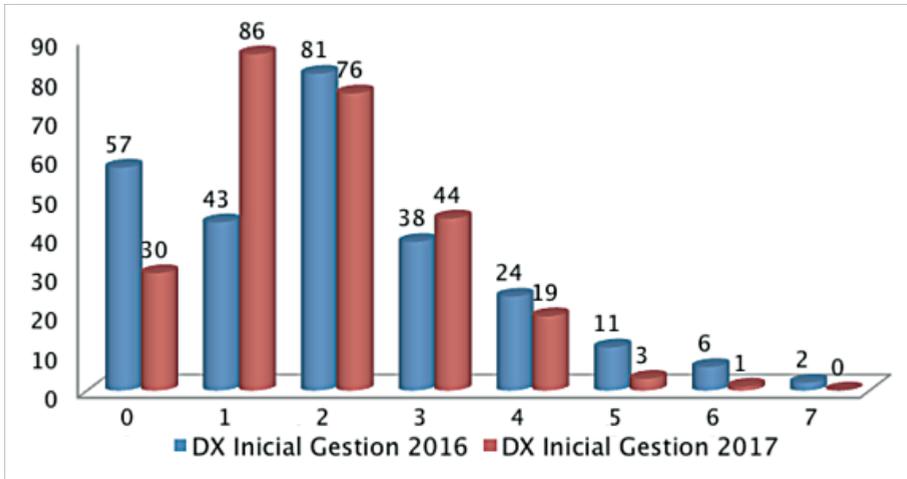
Tabla 1. Porcentaje de niños infectados según el sexo gestión 2016 y 2017

Sexo/G. 2016	Nº Pacientes	Nº Infectados	%
Masculino	142	105	74%
Femenino	120	100	83%
Total	262	205	78,24%

Sexo/ G. 2017	Nº Pacientes	Nº Infectados	%
Masculino	125	108	86%
Femenino	134	121	90%
Total	259	229	88%

Por otro lado se pudo observar que la distribución en número de parásitos presentes en cada alumno variaba de entre 0 hasta 7 distintos parásitos en un mismo individuo como muestra la Figura 1. A su vez se observó, que 162 niños en la gestión 2016 (62%) y 143 en la gestión 2017 (55%) presentan dos o más especies de parásitos en un mismo individuo por lo que estarían cursando por un poliparasitismo y tendrían como resultado una posible desnutrición marcada, por otro lado entre 43 y 86 niños tendrían solo un parásito presente y finalmente cabe resaltar que entre 57 y 30 niños dependiendo la gestión tendrían buenos hábitos higiénicos puesto que no se encontró ningún parásito.

Figura 1. Relación del número de parásitos en el total de la población en estudio gestión 2016-2017 – Diagnóstico Inicial



Del total de muestras evaluadas se evidenció la presencia de 12 distintas especies de parásitos (Tabla N.2) de los cuales 7 son parásitos patógenos y 5 comensales.

Tabla N.2 Helmintos y Protozoarios encontrados en niños infectados en la escuela Sapecho A.

		Dx Inicial Gestión 2016	Dx Inicial Gestión 2017
Helmintos			
1*	Uncinarias	45	18
2*	<i>Ascaris lumbricoides</i>	37	16
3*	<i>Strongyloides stercoralis</i>	29	19
4*	<i>Hymenolepis nana</i>	9	10
5*	<i>Trichuris trichiura</i>	7	6
6*	<i>Enterobius vermicularis</i>	2	0
Protozoos			
7	<i>Blastocistis hominis</i>	148	195
8*	<i>Giardia lamblia</i>	84	74
9	<i>Entamoeba coli</i>	61	82
10	<i>Endolimax nana</i>	43	12
11	<i>Iodoamoeba</i>	43	31
12	<i>Chilomastix</i>	12	4

(*) Parásitos patógenos

En la gestión 2016 se pudo evidenciar que el 75,20% estarían infectados con Protozoos y el 24,80% por Helmintos siendo la relación de 3 veces más protozoos que helmintos, sin embargo y luego de haber realizado una campaña de desparasitación masiva el 2016 se observa en la gestión 2017 un 85,2% de protozoos y un 14,8% de infección por Helmintos teniendo ahora una rela-

ción de 6 veces más protozoos que helmintos. Todos los helmintos encontrados sean estos: *Uncinarias*, *Ascaris*, *Strongyloides*, *Hymenolepis nana*, *Trichuris* y *Enterobius vermicularis* están relacionados con algún tipo de enfermedad ya sea anemia, desnutrición, disentería, obstrucción intestinal, prolapso rectal etc., por otro lado el protozoo más encontrado fue *Blastocystis hominis*, (72.2 y 85,1%) protozoo considerado como un comensal, utilizado como marcador de higiene personal y buenos hábitos higiénicos, seguido de *Giardia lamblia* (41 y 32,3%), protozoo patógeno ya que estaría asociado a deficiencias nutricionales, falta de crecimiento y desarrollo cognitivo, datos preocupantes ya que afectara negativamente al desarrollo normal de los niños.

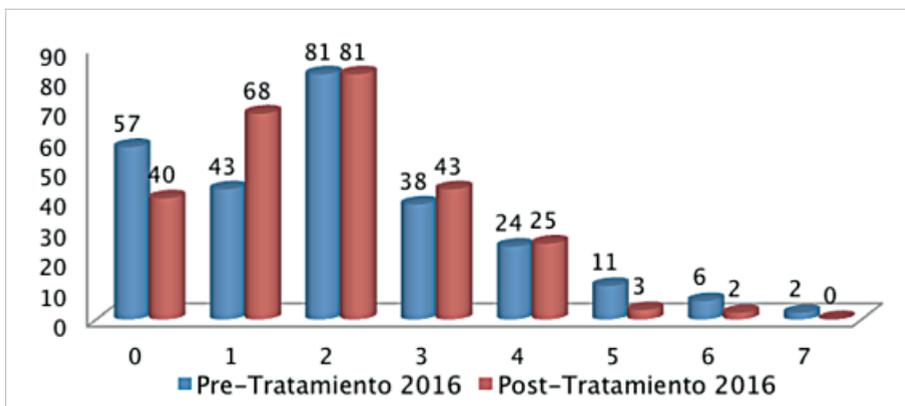
Luego de realizar el diagnóstico inicial con los resultados expuestos en los párrafos anteriores se procedió a seguir el tratamiento sugerido según la Organización Mundial para la Salud (OMS) y varios estudios, donde se conoce que el albendazol de 400 mg a dosis única es utilizado en desparasitaciones masivas, mientras que diversos autores sugieren que a la dosis única de 400mg se repita una segunda dosis de 400mg a la semana de aplicada la primera dosis, por lo que se procedió a aplicar un total de 800mg en dos dosis únicas (c/u 400mg) y separadas por periodos de 7 días entre cada tratamiento. (Trujillo y Salazar. 2013; Giménez. 2010-2013; Gyorcós y col. 2013; WHO 2017) (Tabla N.3)

Tabla N.3 Tratamiento con Albendazol en niños de la escuela Sapecho-2016

Dosis	Tratamiento por estudiante
Dosis 1/ Día 1	400mg/Dosis Única
Dosis 2/ Día 8	400mg/Dosis Única
Total	800mg de albendazol

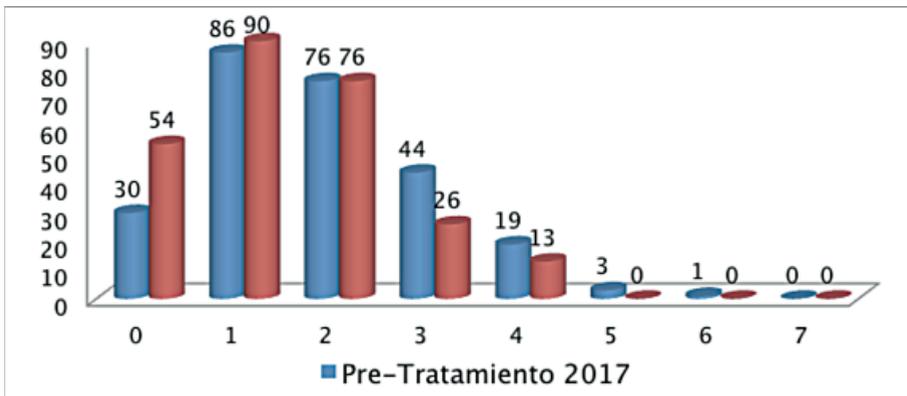
Aproximadamente 4 meses después se procedió a realizar el segundo muestreo para verificar los alcances obtenidos luego de la desparasitación con albendazol, teniendo los siguientes resultados: (Figura 2)

Figura 2. Relación del número de parásitos en el total de la población en estudio Pre y Post tratamiento. Gestión 2016



Luego de aplicar el tratamiento en la gestión 2016 se pudo observar que hubo una variación en la distribución del número de parásitos, entre quienes presentaron de 5-7 parásitos por individuo, bajando de 19 niños que tenían de 5-7 parásitos a 5 niños que tenían de 5 a 6 parásitos y ninguno con 7 parásitos, no sufrieron alteraciones significativas entre quienes tenían 3 a 4 parásitos, la distribución de 1 parásito por alumno aumento de 43 a 68 (parásitos por alumno) por lo que el número de alumnos no infectados disminuyó de 57 a 40, y finalmente el mayor número de alumnos se mantuvieron con 2 parásitos (81 estudiantes), como muestra la Figura 2.

Figura 3. Relación del número de parásitos en el total de la población en estudio Pre y Post tratamiento. Gestión 2017



Sin embargo, en la gestión 2017 se puede evidenciar una mejor respuesta al tratamiento donde solo 4 niños presentarían entre 5-6 parásitos y ningún alumno con 7 parásitos, además de una notable disminución de 76 a 39 alumnos con cargas parasitarias entre 3-6 parásitos, ahora el mayor número de muestras fueron los que presentaron 1 solo parásito (90 niños), finalmente el número de alumnos no infectados se incrementó de 30 a 54 alumnos.

Tabla N.4 Prevalencia de Helmintos y Protozoarios en niños escuela Sapecho-2016 y 2017 Pre y Post tratamiento con Albendazol

Helmintos		Pre-Tx-2016	Post-Tx-2016	Pre-Tx-2017	Post-Tx-2017
1	<i>Uncinarias</i>	45	7	18	4
2	<i>Ascaris lumbricoides</i>	37	21	16	2
3	<i>Strongyloides stercoralis</i>	29	16	19	8
4	<i>Hymenolepis nana</i>	9	8	10	7
5	<i>Trichuris trichiura</i>	7	8	6	3
6	<i>Enterobius vermicularis</i>	2	0	0	0
Protozoos					
7	<i>Blastocystis hominis</i>	148	179	195	157
8	<i>Giardia lamblia</i>	84	107	74	84
9	<i>Entamoeba coli</i>	61	76	82	50
10	<i>Endolimax nana</i>	43	18	12	12
11	Iodoamoeba	43	34	31	43
12	Chilomastix	12	12	4	2

A su vez se observó que hubo una reducción del 53,5% de helmintos post tratamiento en la gestión 2016, una reducción del 65,21% en la gestión 2017 y una reducción del 81,4% tomando en cuenta la población inicial del 2016 donde había 129 infectados con helmintos la cual redujo a 24 infectados en el 2017, luego de los 2 años de trabajo, sin embargo los protozoos se mantuvieron en niveles altos de infección, en particular no se alteró el número de muestras con el patógeno *Giardia lamblia* que se mantuvo en el orden del 41%.

DISCUSIÓN

Los helmintos transmitidos por el contacto con el suelo producen diversos signos y síntomas que incluyen manifestaciones intestinales como diarrea, dolor abdominal, malestar general y debilidad, que afectan la capacidad laboral, aprendizaje, incrementan el ausentismo escolar y retrasan el crecimiento físico. Los niños y niñas pierden un promedio de 3.75 puntos de su cociente intelectual debido a las infecciones ocasionadas por estos parásitos intestinales (Trujillo y Salazar, 2013), por lo que la realidad en la escuela de Sapecho A llama mucho la atención por el grado de infección de este tipo de parásitos constituyendo el 25% de infectados.

Por lo que se realizó una desparasitación masiva, con 800mg de albendazol en dos dosis únicas, donde es importante recalcar que todos los niños tomaron el antiparasitario bajo la supervisión del personal de la escuela Sapecho A, por lo que hubo una adherencia al tratamiento de un 100%.

Si bien se puede observar (Tabla 4) una ligera disminución post tratamiento sobre los Helmintos en la gestión 2016 esta no es significativa ($p > 0.05$), llama mucho la atención el caso de *Trichuris trichiura* ya que al tratarse de un nematodo se esperaba mejores resultados, sin embargo se puede observar que no afecto en nada al parásito el tratamiento empleado, sin embargo estos resultados son congruentes con las realizadas por otros investigadores al tratar este parásito con 400mg de albendazol a dosis única. (Gyorkos y col. 2013)

Sin embargo en la gestión 2017 se puede observar que luego de aplicado el mismo tratamiento existe una disminución significativa en la carga parasitaria de los helmintos ($p < 0.05$) teniendo estos resultados probablemente como producto de una serie de acciones que incluyeron: un tratamiento anterior (gestión 2016), charlas educativas, exigencias de lavados de mano antes y después de consumir alimentos, uso de papel higiénico al entrar al baño, etc... Si bien existe una disminución en la carga parasitaria es importante hacer notar que el tratamiento no rompe con el ciclo de infección y reinfección de la población en estudio, si bien una solución a corto plazo es la administración de antiparasitarios la solución a largo plazo estaría en función a la mejora del agua potable, saneamiento, higiene y educación continua sobre la forma de infección y prevención de los parásitos.

Lo esperado era tener una cobertura de desparasitación de por lo menos un 75% (Trujillo y Salazar. 2013) de la población en estudio, si bien es cier-

to que solo se llegó a un 53,5% en la gestión 2016 y 65,2% en la gestión 2017, es importante recalcar que si tomamos en cuenta la población inicial (2016) y final (2017) de los helmintos se llega a una cobertura de desparasitación del 81.4% después de los dos años de trabajo, llegando de esta manera reducir considerablemente los helmintos en dos rondas de desparasitación en la población en estudio.

Es interesante notar también que si bien al inicio del diagnóstico de la gestión 2016 se contaba con 57 niños que tenían buenas prácticas higiénicas por lo que no se encontró ningún parásito, este número bajo luego de cuatro meses a 40, donde 17 niños pasaron a tener uno o más parásitos, probablemente por el inadecuado tratamiento de agua de consumo, inapropiada eliminación de heces fecales, sin embargo en la gestión 2017 es muy alentador ver que de 30 niños sin ningún parásito aumenta a 54 niños por lo que creemos que la conservación de las prácticas higiénico dietéticas recomendadas en el colegio y el hogar, como el componente educativo de no tener las manos sucias o no ingerir alimentos no lavados es muy importante aplicarlo en el colegio y/o el hogar para tener mejores resultados.

Una de las principales vías de transmisión de los protozoarios es el agua, donde la falta de agua potable podría ser una de las causas de la elevada presencia de *Blastocystis hominis* entre el 72.2 y 85.1% (2016-2017) lo que llegaría a reflejar una exposición de la población en estudio a agua contaminada con heces fecales, sin descartar también la presencia de este parásito en la uñas como reportan varios estudios (Londo-Franco y col 2014) por los que el componente de lavado de manos es muy importante.

Se realizó una desparasitación masiva con el uso de un antihelmíntico (albendazol) considerado como una alternativa también para el tratamiento de protozoos (*Giardia*), (Risco y col. 2013) sin embargo dado los resultados es importante realizar un tratamiento selectivo para, cestodos (*Hymenolepis nana*) y protozoos dado la elevada prevalencia de estos últimos en el presente estudio en particular *Giardia lamblia*.

AGRADECIMIENTO

A los proyectos de investigación “Evanta-Etiopía”, “Bioprospección Tacana” y “Biomoléculas de Interés Medicinal e Industrial (Antiparasitarios)”, financiado por la cooperación Sueca en Bolivia (UMSA-ASDI-DIPGIS), a la Dirección, plantel docente, niños y directiva de padres de familia de la Escuela Sapecho A. A la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas y la Maestría de Ciencias biológicas y Bioquímicas. A los proyectos IDH-Desparasitación en escuelas rurales I y II, UMSA –ASDI: Validación de la farmacopea tradicional tacana frente a trofozoitos de *Giardia* spp.

BIBLIOGRAFÍA

- Almeida, I., Alviano, D., Vieira, D., Alves, P., Blank, A., Lopes, A., Alviano, C., Rosa, C. 2007, Anti*Giardial* activity of *Ocimum basilicum* essential oil. *Parasitol Res*, 101, p. 443-452.
- Brandelli, C., Giordani, R., Carli, G., Tasca, T. 2009, Indigenous traditional medicine: in vitro anti-*Giardial* activity of plants used in the treatment of diarrhea. *Parasitol Res*, 104, p. 1345-1349.
- Cabeza, MI., Cabezas, MT., Cobo, F., Salas, J., Vásquez, J 2015, *Hymenolepis nana* : Factores asociados a este parasitismo en un área de salud del Sur de España. *Rev. Chilena Infectol*, 32, (5), p.593-595.
- Condori, S 2008, Frecuencia de *Giardia lamblia* en niños de 0-15 años de edad que acuden al hospital La Paz durante los meses de Junio-Agosto 2007. La Paz-Bolivia, p.31-38. Tesis de Licenciatura.
- Giménez, A 2010-2013, Proyectos IDH, Desparasitación de niños de Escuelas Rurales I-II, UMSA-FCFB- IIFB.
- Gozalbo, M 2012, Estudio Epidemiológico de las parasitosis intestinales en población infantil del departamento de Managua (Nicaragua). Universidad de Valencia. Tesis Doctoral.
- Gyorkos, Th., Maheu-Giroux, M., Blouin, Bri., Saavedra, L., Casapia, M 2013, Eficacia del albendazol en dosis única sobre las infecciones por helmintos transmitidos por el suelo en escolares de una comunidad en Iquitos –Perú. *Med Exp Salud Publica*, 30,(4),p.601-607.
- Londoño-Franco, A., Loaiza-Herrera, J., Lora-Suárez, F., Gómez-Marin, 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. *Biomedica*, 34,p.218-227.
- Mollinedo, S., Prieto, C 2006, El enteroparasitismo en Bolivia: Memoria de investigación 1975-2004. Ministerio de Salud y deportes de Bolivia, p. 1-74.
- Rani, D 2011, Plant Extracts with Antiamoebic Properties: A Theoretical Study with reference to *Entamoeba histolytica*. *International Journal of Pharm Tech Research*, 2, p.1113-1117.
- Risco, M., Amaya, I., Requena, X., Blanco, Y., Devera, R 2013, Utilidad terapéutica de albendazol en el tratamiento de niños infectados con *Giardia lamblia*. *Biomedicina*, 25, (1), p. 73-82.
- Socias, E., Fernández, A., J. Gil., Alejandro J., Krolewiecki, A 2014, Geohelminthiasis en la Argentina una revisión sistemática. *Medicina*, 14, p. 29-36.
- Trujillo, J., Salazar, V. 2013, Lineamiento de desparasitación antihelmíntica Masiva en el marco de la estrategia Quimioterapia preventiva antihelmíntica de OMS. Ministerio de Salud y Protección Social, Republica de Colombia, p.8-10.
- WHO, World Health Organization, Guideline: preventive chemotherapy to control soil-transmitted helminth infections in at-risk population groups. Geneva: World Health Organization; 2017. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO