

Frecuencia y distribución de enteroparásitos en área rural del departamento de La Paz

Frequency and distribution of enteroparasites in rural area in La Paz

María Del Rosario Chávez Padilla^{1*}, Efraín, Salamanca Capusiri², María Luz Soto Sánchez¹

¹Instituto de Servicios de Laboratorio de Diagnóstico e Investigación en Salud. Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz. Bolivia

²Unidad Parasitología, Área de Química Farmacéutica, Instituto de Investigaciones Fármaco Bioquímicas, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas, Universidad Mayor de San Andrés. La Paz. Bolivia

*Autor para correspondencia: rosario.muse@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1959-5334>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9999-3759>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0618-8126>

FECHA DE RECEPCIÓN: 5 MAYO 2021

FECHA DE ACEPTACIÓN: 17 ABRIL 2022

RESUMEN

Introducción. Las enfermedades parasitarias representan un problema de salud pública debido a su alta prevalencia por todo el mundo sobre todo en países en desarrollo, especialmente en áreas rurales y Bolivia no es la excepción.

Objetivo. El presente estudio tuvo el objetivo de determinar la frecuencia y distribución de enteroparásitos en 8 municipios rurales del departamento de La Paz durante el periodo de agosto a septiembre de 2014.

Materiales y Métodos. El trabajo es un estudio tipo transversal-descriptivo con un universo de trabajo de 1238 muestras de heces fecales conservadas con formol, las cuales fueron enviadas por el equipo médico de SUYANA (organización no gubernamental sin fines de lucro) a los laboratorios del Instituto SELADIS (Servicios de Laboratorio de Diagnóstico e Investigación en Salud).

Resultados. Se realizaron estudios coproparasitológicos directos de cada una de las muestras y la observación microscópica dio los siguientes resultados. Se evidenció la presencia de enteroparásitos en 89,5% de la población estudiada, de los cuales 97,2% representan protozoarios tales como *B. hominis*, *E. coli* (protozoos comensales) y *G. lamblia* (protozoo intestinal patógeno) los cuales estarían como los de mayor distribución, por otro lado el 2.8% de la población total corresponden a helmintos donde *H. nana* tiene una distribución de 1,8%, *A. lumbricoides* 0,7% y *T. trichiura*, *S. stercoralis*, *Uncinarias*

estarían en el 0,1% de la población. También se pudo evidenciar que la mayor distribución de enteroparásitos estaría entre 1-10 años de edad (37,4%). Finalmente se evidencio que de las 8 poblaciones de estudio Charazani, Calacoto, Comanche presentarían mayor distribución de enteroparásitos (10-11 parásitos).

Conclusión. Se evidencio que casi el 90% de la población en estudio, presentarían parásitos intestinales, con un claro predominio de los protozoarios sobre los helmintos. Esta información epidemiológica servirá de apoyo para mejorar los programas de salud en estas poblaciones.

Palabras clave: Enteroparásitos, Protozoarios, Helmintos, poliparasitismo, área rural.

ABSTRACT

Introduction. Parasitic diseases represent a public health problem because of its high prevalence throughout the world, especially in developing countries, particularly in rural areas and Bolivia is no exception.

Objective. Therefore, the present study had the objective of determining the frequency and distribution of enteroparasites in eight municipalities of La Paz between August and September in 2014.

Materials and methods. This was a cross-sectional-descriptive study with a universe of 1238 formalin-preserved stool samples, which were sent for analysis by the medical team of SUYANA (a non-profit organization) to the Bolivian Institute of Health Diagnostic and Research Laboratory Services (SELADIS, acronym in Spanish).

Results. Copro-parasitological studies of each sample and microscopic analysis were detected. As a result, prevalence of infection by any given enteroparasites were detected, 89.5% of protozoans (*B. hominis*, *E. coli* (commensal protozoa) and 97.2%, *G. lamblia* (pathogenic intestinal protozoa) which represent the highest distribution. Besides, we identified, 2.8% of helmintos, among them, 1.8% of *H. nana*, 1.7% of *A. lumbricoides* and 0.1% of others (*T. trichiura*, *S. stercoralis* and *Uncinarias*). According to age group, 37.4% were people between 1 and 10 years old (enteroparasites infection). From eight municipalities, Charazani, Calacoto, and Comanche had the highest distribution of enteroparasites (10-11 parasites).

Conclusions. The present study showed that 90% of the population had intestinal parasites, where protozoans were higher than helminths. This epidemiological information could be reliable to improve health care programs for these populations.

Keywords: Enteroparasites, Protozoa, Helminths, coinfection, rural area

INTRODUCCION

En la actualidad las enfermedades parasitarias constituyen un grave problema de salud pública por su alta prevalencia a nivel mundial, por ejemplo se calcula que 2.800 millones de personas estarían infectadas con geohelminos (Werner Apt B, 2014), estas parasitosis afectan a todas las clases social sin embargo producen una marcada morbilidad en las poblaciones urbano marginales y rurales debido a diferentes factores como ser socioeconómicos, culturales (Mazariego & Col., 2020) por lo que muchas veces a estas enfermedades parasitarias se las considera como marcadores de pobreza y estándares de higiene insuficientes (Fuentes y Col. 2010)

En Bolivia existen aproximadamente 17 especies de parásitos como productores potenciales de infección intestinal humana, de los cuales cinco corresponden a protozoos y los otros 12 a helmintos”, donde la prevalencia tanto de helmintos como de protozoarios varía de acuerdo a los pisos ecológicos; la zona andina o el altiplano, los valles, y la zona tropical o la amazonia (Mollinedo y Prieto, 2006). A su vez, la frecuencia de los parásitos varía de acuerdo a el área donde se encuentra: urbana, urbana marginales y rural. (Ajllahuanca, 2012).

Son muy escasos los trabajos realizados en frecuencias y distribución de enteroparásitos en el área rural en el departamento de La Paz, la mayoría de los trabajos pertenecen a área urbana o acopiada en los centros de salud. Por lo que el presente trabajo permitirá conocer la frecuencia de los enteroparásitos y su distribución en los municipios rurales de: Catacora, Santiago de Machaca, Comanche, Calacoto, Charaña, Mecapaca, Charazani y San Andrés de Machaca del departamento de La Paz.

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo trata de un estudio tipo Transversal – Descriptivo. Lugar de estudio fue el área rural de la zona altiplánica del Departamento de Nuestra Señora de La Paz, con participación de los Municipios de Catacora, Santiago de Machaca, Comanche, Mecapaca, Charazani, Calacoto, San Andrés de Machaca y Charaña. (Figura 1).

Figura 1. Ubicación de las 5 provincias y los 8 municipios en estudio del departamento de La Paz.



MUESTRA

Las muestras de heces fueron recolectadas por el equipo de médicos capacitados de la fundación SUYANA (organización sin fines de lucro), las muestras se transportaron hacia el laboratorio de Parasitología del Instituto de Servicios de Laboratorio de Diagnóstico e Investigación en Salud (SELADIS) utilizando medio conservante para su traslado. Se recolectaron 1245 muestras de las cuales se excluyeron 7 muestras (no cumplían con los requisitos de colecta), siendo un total 1238 el universo de trabajo que se colectó de agosto a septiembre de 2014.

REACTIVOS

Se utilizó una solución formol/salina (1:1 con formol 10% y solución fisiológica al 0,9%) como conservante para el traslado al instituto SELADIS. Dentro del laboratorio se utilizó solución fisiológica al 0,9% y solución de Lugol 1% para la observación en el microscopio.

ANALISIS COPROPARASITOLÓGICO: EXAMEN DIRECTO

Una vez que llegaban las muestras al laboratorio de Parasitología del Instituto (SELADIS) se verificó la calidad de la muestra y los datos de origen, parte fundamental para el estudio. (Jaime, M. 2018). Se observó las características macroscópicas como: aspecto, color, presencia sangre o restos alimenticios, presencia en estadios adultos. Para la observación microscópica se utilizaron portaobjetos a los que se añadió con una gota (50uL) de solución fisiológica y una gota (50uL) de solución de Lugol y se colocó a las mismas una muestra representativa de materia fecal para luego mezclar homogéneamente. Se realizó el examen microscópico con aumento 10X, 40X haciendo un barrido en sentido de zigzag, técnica que permitió la observación de los diferentes estadios de enteroparásitos como: quistes, huevos, larvas etc.

Con la información obtenida se preparó una base de datos en microsoft excel office 2010 y su análisis con el Programa estadístico IBM® SPSS Statistics 25, con el cual se pudo analizar distintas variables.

RESULTADOS

1. DATOS DEMOGRAFICOS

PROCEDENCIA DE MUESTRAS SEGÚN PROVINCIA Y MUNICIPIO

Para la recolección de las muestras se contempló el tamaño muestral al 95% de nivel de confianza que se realizó de acuerdo al número de habitantes de cada municipio siendo Calacoto municipio con mayor distribución de los 8 municipios.

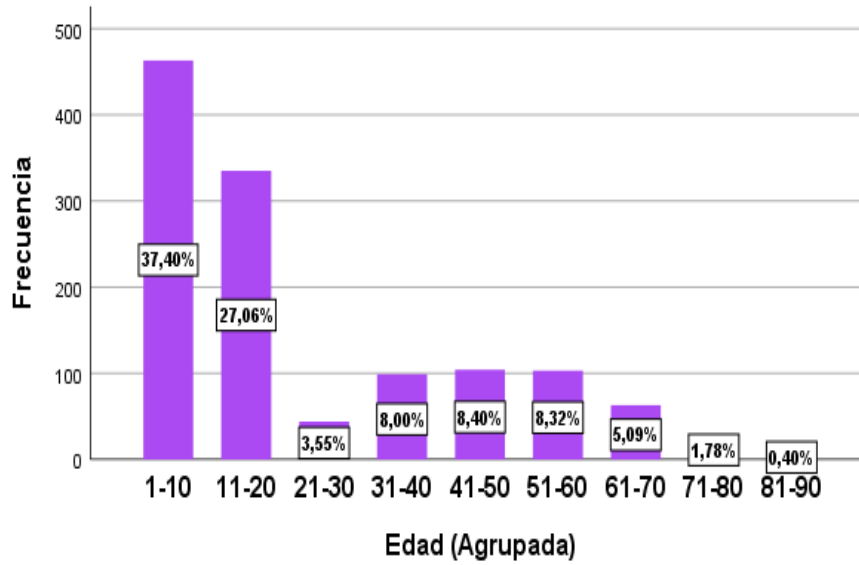
Tabla 1. Procedencia según provincia y municipio

| PROVINCIA | MUNICIPIO | % |
|-------------------|-----------------------|------------|
| JOSE MANUEL PANDO | CATACORA | 8.48 |
| JOSE MANUEL PANDO | SANTIAGO DE MACHACA | 9.05 |
| PACAJES | COMANCHE | 9.37 |
| PACAJES | CALACOTO | 26.4 |
| PACAJES | CHARAÑA | 9.37 |
| MURILLO | MECAPACA | 9.21 |
| BAUTISTA SAAVEDRA | CHARRAZANI | 9.45 |
| INGAVI | SAN ANDRES DE MACHACA | 18.7 |
| TOTAL. - | | 100 |

FRECUENCIA SEGÚN EDAD

En la población de estudio se observa una mayor distribución de edad está entre los 1 a 10 años (37.40%) del total, seguido por el intervalo de 11 a 20 años (27.1%), información que se presenta en la figura 2.

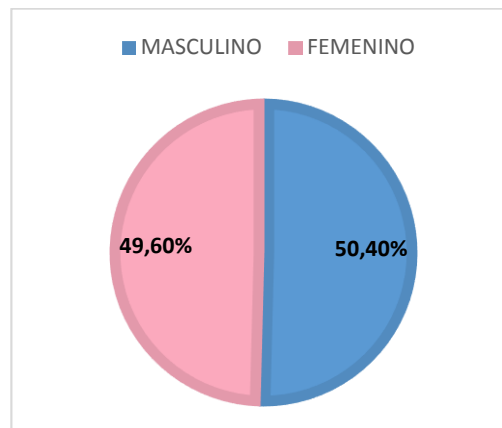
Figura 2. Distribución según edad



FRECUENCIA SEGÚN SEXO

La distribución según sexo de población en estudio se observó una similitud, siendo del sexo masculino 50,4% y sexo femenino 49,6%.

Figura 3. Frecuencia según sexo

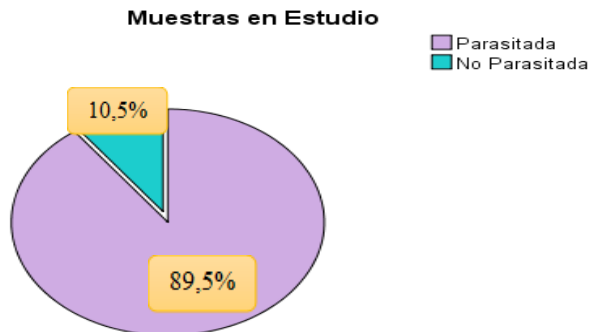


2. DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE PARÁSITOS

IDENTIFICACION DE ENTEROPARÁSITOS

Luego de realizar la observación microscópica de las 1238 muestras, se evidencio que el 89,5% de muestras presentan parásitos y el 10,5% no presentan formas parasitarias.

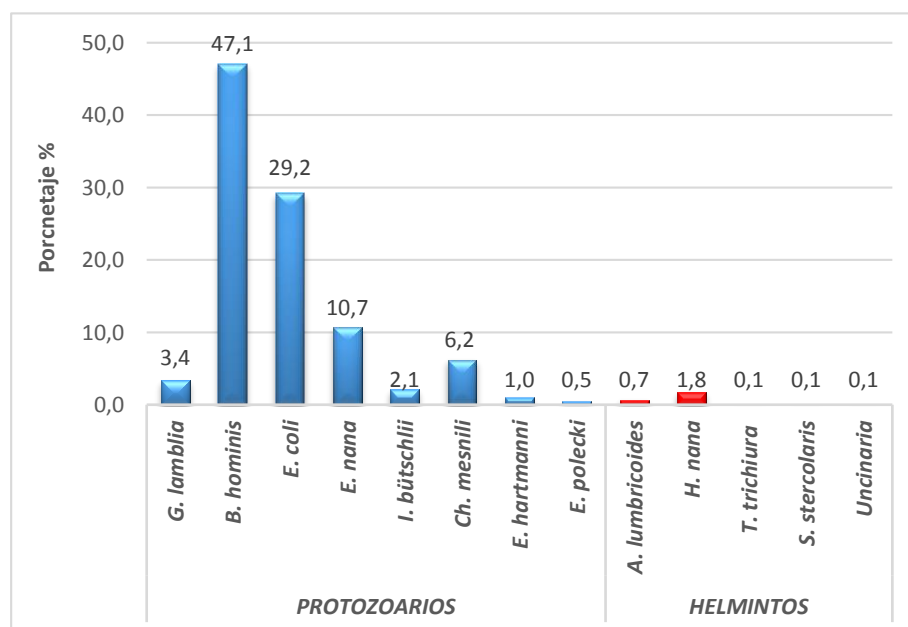
Figura 4. Identificación de Enteroparásitos



DISTRIBUCIÓN PROTOZOARIOS Y HELMINTOS

Del total de las muestras parasitadas (1108) se evidencio que el 97,2 % contenían protozoos siendo *Blastocystis hominis* (47,1%) y *Entamoeba coli* (29,2%) los de mayor distribución, a su vez el 2,8% del total de muestras parasitadas presentaban helmintos con mayor frecuencia *Hymenolepis nana* (1,8%) y *Ascaris lumbricoides* (0,7%), figura 5.

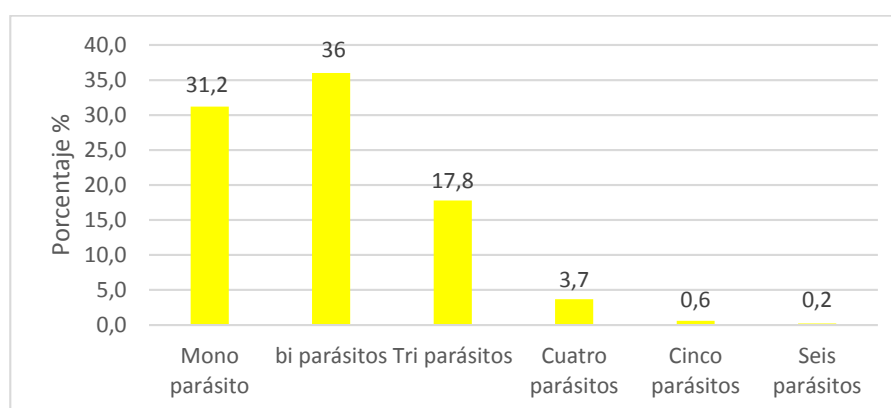
Figura 5. Distribución de protozoarios y helmintos



FRECUENCIA MONOPARASITISMO Y POLIPARASITISMO

Del total de muestras parasitadas, el 31,2% presentan un solo tipo de enteroparásitos y el 58,3% presentaría dos o más parásitos, siendo las muestras que contiene 2 parásitos las de mayor distribución dentro de este grupo (36%).

Figura 6. Frecuencias de poliparasitismo



3. RELACIONES DE ENTEROPARASITOS Y DATOS DEMOGRÁFICOS

RELACIÓN DE ENTEROPARÁSITOS, POLIPARASITISMO Y SU DISTRIBUCIÓN POR EDAD

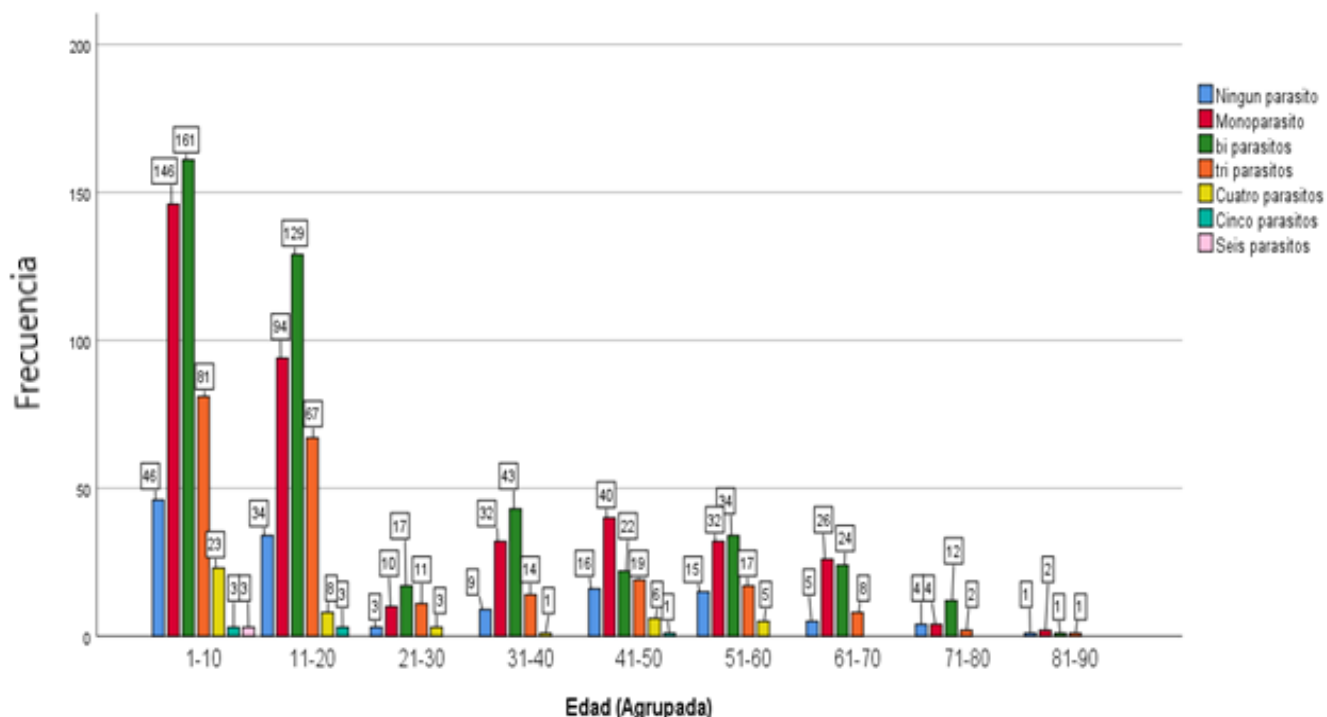
La distribución de enteroparásitos según la edad, se observa que en las edades de 1-10 años una mayor presencia de helmintos 0.8 % y protozoos con 37.6% (tabla 2). Observándose que los protozoos de mayor distribución en estas edades serían *Blastocystis hominis* y *Entamoeba coli*, a su vez *Giardia lamblia* el protozoo patógeno estaría con una distribución de 1.6%, por otro lado, *Ascaris lumbricoides* y *Hymenolepis nana* serían los helmintos presentes en este grupo etario.

Tabla 2. Relación de enteroparásitos y su distribución por edad

| PARASITOS % | | 1 a 10 | 11 a 20 | 21 a 30 | 31 a 40 | 41 a 50 | 51 a 60 | 61 a 70 | 71 a 80 | 81 a 90 |
|--------------|----------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | | | | | | | | | |
| PROTOZOARIOS | <i>Giardia lamblia</i> | 1,6 | 0,9 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,05 | 0,1 | 0 |
| | <i>Blastocystis hominis</i> | 17,2 | 12,9 | 1,8 | 3,6 | 3,6 | 3,7 | 2,2 | 0,6 | 0,1 |
| | <i>Entamoeba coli</i> | 10,5 | 7,9 | 1,1 | 2,5 | 2,0 | 2,3 | 1,3 | 0,6 | 0,1 |
| | <i>Endolimax nana</i> | 4,3 | 2,9 | 0,4 | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 0,5 | 0,2 | 0 |
| | <i>Iodamoeba bütschlii</i> | 1,1 | 0,5 | 0,1 | 0,05 | 0,2 | 0,1 | 0 | 0 | 0 |
| | <i>Chilomastix mesnili</i> | 2,3 | 1,4 | 0,3 | 0,3 | 0,6 | 0,4 | 0,5 | 0,1 | 0,05 |
| | <i>Entamoeba hartmanni</i> | 0,4 | 0,2 | 0,05 | 0,05 | 0,2 | 0,05 | 0 | 0,05 | 0 |
| | <i>Entamoeba polecki</i> | 0,2 | 0,1 | 0 | 0,05 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0 |
| HELMINTOS | <i>Ascaris lumbricoides</i> | 0,1 | 0,1 | 0,05 | 0,05 | 0,2 | 0,05 | 0 | 0 | 0 |
| | <i>Hymenolepis nana</i> | 0,7 | 0,6 | 0,05 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,05 | 0 | 0 |
| | <i>Trichuris trichiura</i> | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0,05 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | <i>Strongyloides stercoralis</i> | 0 | 0,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | <i>Uncinaria</i> | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Y con relación al poliparasitismo y la edad se puede apreciar nuevamente que las edades de 1-10 años serían aquellas donde se encuentra un poliparasitismo marcado.

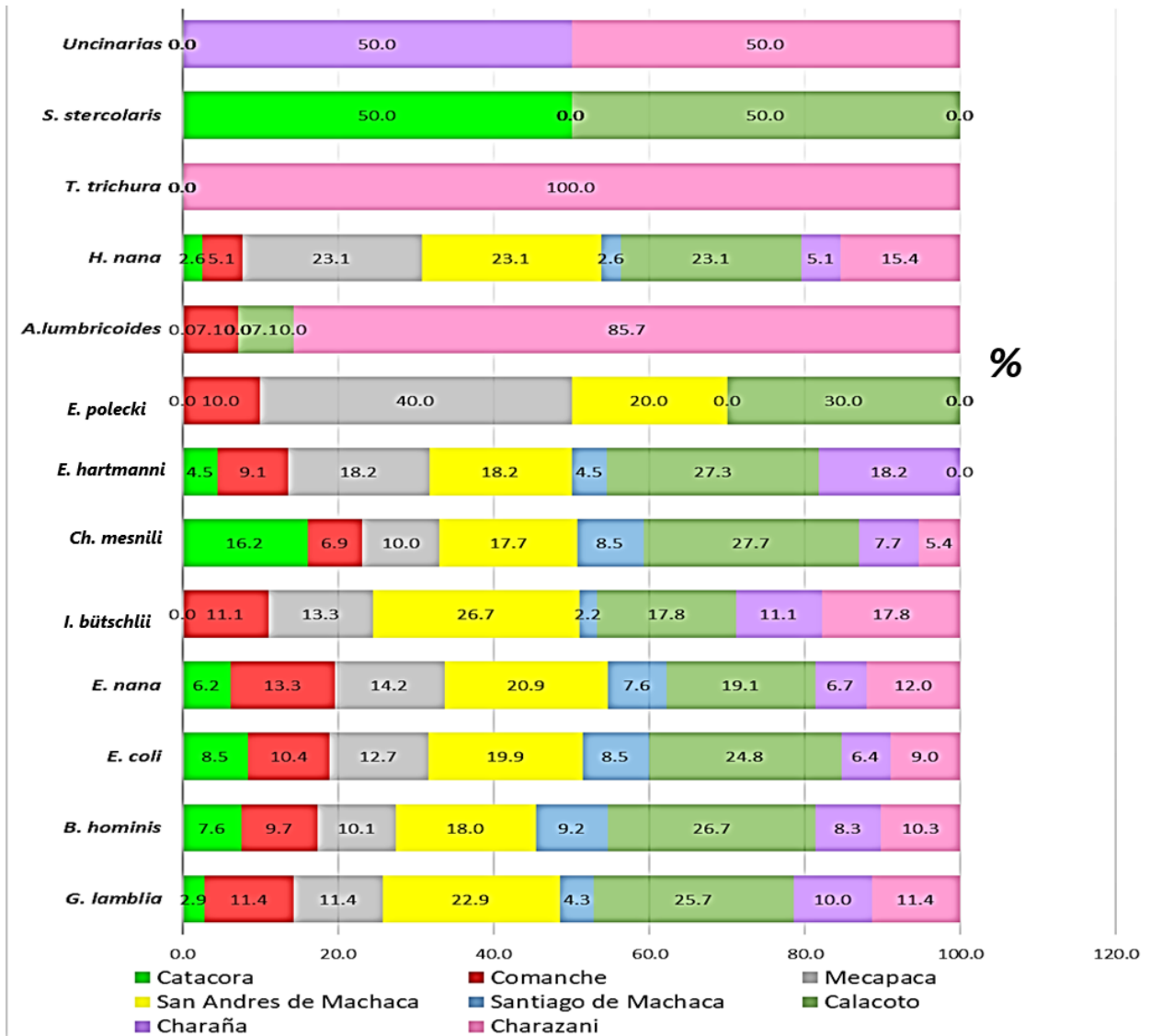
Figura 7. Relación entre edad y poliparasitismo



DISTRIBUCIÓN DE ENTEROPARÁSITOS EN LOS OCHO MUNICIPIOS

En la figura 8 muestra la distribución de los parásitos en las distintas comunidades, se observó una distribución homogénea de los 8 protozoos en casi todas las comunidades excepto *E. polecki* y *E. hartmanni* que solo estarían presentes en 4 y 7 comunidades respectivamente. Por otro lado, la distribución de los helmintos fue más heterogénea observándose por ejemplo *H. nana* en los 8 municipios, pero *Ascaris lumbricoides* en 3, *Uncinarias* y *Strongyloides stercoralis* en 2 y finalmente *Trichuris trichiura* en 1 sola comunidad. Y respecto a la distribución total de protozoos y helmintos se puede observar que las comunidades de Charazani, Calacoto y Comanche son los municipios con más frecuencia de parásitos entre 10 y 11 parásitos distintos.

Figura 8. Distribución de enteroparásitos en los ocho municipios



DISCUSION

El presente estudio realizó el diagnóstico coproparasitológico a través de la técnica directa, técnica más utilizada en los laboratorios en el departamento de La Paz (Bilbao Ramos, et al., 2018) que además no requiere equipos sofisticados y demanda bajo presupuesto, este método presenta una excelente validez, desempeño y exactitud para diagnóstico de parásitos intestinales por protozoarios, pero no para helmintos (Campo, L & col., 2015), sin embargo según la OMS esta técnica es la ideal para un estudio de campo con un gran número de muestras y de bajo costo, peculiaridades que se adaptan al estudio realizado.

Después del análisis microscópico de las muestras fecales, se evidencio que el 89,5% de la población en estudio, es decir 1238 participantes distribuidos en los 8 Municipios de la Ciudad de La Paz estarían infectadas por uno o varios parásitos, sean estos helmintos o protozoos. Resultados similares obtuvieron (Ajllahuanca, V. 2012), quien reporto un 88,47% de infección en poblaciones similares (Tilata –población suburbana altiplánica) a las estudiadas. También se observó un predominio de los protozoos sobre los helmintos en una relación de 1/32 de helmintos sobre protozoos, resultados que concuerdan con trabajos nacionales e internacionales (Bilbao Ramos, et al., 2018; Zurita, B. y col., 2018; Rodriguez, A. y Col., 2017).

Siendo los protozoos de mayor frecuencia *Entamoeba coli* (Marcador de condiciones sanitarias no adecuadas), *Blastocistis hominis* (patógeno oportunista), *Endolimax nana* (comensal) y *Giardia lamblia* (patógeno) mismos que fueron reportados por trabajos similares en zonas mineras de La Paz (Ribeiro França & Luna Leyza, 2013). También se evidenció que *Blastocystis hominis* y *Entamoeba coli* son los enteroparásitos que en mayor frecuencias están, y además conviven juntos en el presente estudio, relación también observada en el estudio en Cochabamba por (Zurita, B. & col.2018) y casi similar al estudio de Campo,L y col., (2015) donde se observa en mayor proporción de *Blastocystis spp.* seguido de *Endolimax nana* y *Entamoeba coli*. Resultados que muestran evidentemente alguna fuente de contaminación fecal sea el agua (vía más sugerida de contaminación humana con protozoos), mala manipulación y limpieza de alimentos, esta trasmisión se produce por un mecanismo oral pasivo debido a la ingesta de quistes (forma de resistencia de los protozoos) quienes se encontrarían en el agua, alimentos o manos contaminadas con residuos fecales. (Rivero de R., et al., 2012; Ribeiro França y Luna Leyza, 2013)

También se pudo evidenciar que el grupo más afectado por los parásitos, sean estos protozoos o helmintos, son los niños de 1-10 años con un 37,4% de infectados, también se evidencio en este mismo rango de edad poliparasitismo (dos o más parásitos) en un 24.5%. Si bien es conocido que las enfermedades parasitarias son un problema de salud pública que afecta a diferentes grupos de edades, el presente estudio evidencia esta afección principalmente en niños, los efectos de estas parasitosis intestinales sobre el hospedero son muy variables pueden ir desde leves a graves como hemorragias intestinales u obstrucción intestinal. Muchos autores sugieren que la parasitosis intestinal del tipo helmintiasis puede estar asociada con el bajo rendimiento escolar y esto sería más acentuado si existe un poliparasitismo (Lobato y col.,2012; Cardozo y Samudio, 2017; Garraza, 2013); sin embargo, otros autores (Taylor, 2017) no pudieron encontrar esta relación directa, por lo que se sugiere más estudios de este tipo.

Finalmente respecto a la distribución total de protozoos y helmintos en los distintos municipios se evidencio que las comunidades que presentaban mayor cantidad de parásitos (10-11 parásitos diferentes) fueron: Charazani donde se presenta una distribución de protozoos y helmintos similar al de la provincia que pertenece (Bautista Saavedra) como reporto Bilbao Ramos, et al., (2018), protozoos 23,3% y helmintos 15%, resultados que se puede atribuirse a su piso ecológico que es considerado un valle inter andino, por otro lado las comunidades de Calacoto y Comanche quienes pertenecen a la provincia Pacajes muestran también una distribución similar a la reportada en ese municipio (protozoos 34,4% y helmintos 1,6%), localidades con pisos ecológicos no tan favorables para el desarrollo de helmintos, y por la edad de los pacientes infectados por helmintos se podría sospechar de una contaminación originada fuera de la comunidad.

CONCLUSIONES

Se evidencio que el 89,5% de la población en estudio presentarían parásitos intestinales, con un claro predominio de los protozoarios sobre los helmintos y que la población más afectada sea por uno o varios parásitos son los niños de 1-10 años. Esta información epidemiológica servira de apoyo para mejorar los programas de salud en estas poblaciones. De esta manera se hace un aporte técnico-científico que refleja la situación parasitaria en varias comunidades en el altiplano del departamento de La Paz.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo se ejecutó gracias a la fundación SUYANA que es una fundación sin fines de lucro, agradecer también a las comunidades de: Calacoto, Catacora, Charaña, Charazani, Comanche, San Andrés de Machaca y Santiago de Machaca del Departamento de La Paz, por ser parte participe en el estudio.

BIBLIOGRAFIA

Ajllahuanca, V. (2012). Prevalencia de Parásitos Intestinales en Niños y Adolescente Pertenecientes a la Iglesia Luterana Getzemani de la Zona Tilata El Alto-Bolivia. Obtenido de Slideshare: https://es.slideshare.net/vladimir_ajllahuanca/prevalencia-de-parsitos-intesti

Bilbao Ramos, P., Flores, N., Aruni Chura, J., Salas Clavijo, A., Ticona, J., Salamanca Capusiri, E., Bolás Fernández, F. (2018). Boletín: Situación de las Enteroparasitosis en el departamento de La Paz, Bolivia - 2014. 1, 1-8. La Paz, Bolivia.

Calchi L. C., M., Acurero, E., Villalobos, R., Colina, M., Di Toro, L., & Villalobos, C. (2014). Comparación de técnicas de laboratorio para el diagnóstico de *Giardia intestinalis*. Kasma, 39.

Campo Polanco, L., Botero, L., Gutiérrez, L., & Cardona Arias, J. (2015). Reproducibilidad del examen directo de heces y de la concentración formol éter y validez del examen directo de heces para el diagnóstico de parásitos intestinales. MedPub Journals, 11(4:4), 1-9. doi: 10.3823/1266

Cardozo, G., & Samudio, M. (2017). Factores predisponentes y consecuencias de la parasitosis intestinal en escolares paraguayos. Pediatr, 117-125.

Fuentes Corripio, I., Gutiérrez Cisneros, M., & Gárate Ormaechea, T. (2010). Diagnóstico de las parasitosis intestinales mediante detección de coproantígenos. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica Elsevier, 33-39.

Garraza, M. (2013). Crecimiento, estado nutricional y enteroparasitosis en niños urbanos y rurales del departamento de San Rafael, Mendoza. La Plata: Facultad de Ciencias Naturales y Museo.

Jaime Moreano, M. (2018). Comparación de resultados de coproparasitario de rutina y por concentración realizados en el Centro de Biomedicina de la Universidad Central del Ecuador en el período junio - julio 2015. Universidad central del Ecuador, Facultad de ciencias médicas, Carrera de laboratorio clínico e histotecnológico, 31.

Lobato, L., Miranda, A., Marinho Faria, I., Michael Bethony, J., & Flávia Gazzinelli, M. (2012). Desenvolvimento de habilidades cognitivas de crianças infectadas por helmintos através da Educação em Saúde. Revista da Sociedade e Brasileira de Medicina Tropical, 514-519.

Mazariego Arana, M., Alejandro Gaspar, M., Ramírez Aguilar, F., & Trujillo Vizuet, M. (2020). Prevalencia de parasitosis intestinal en niños de guarderías rurales en Chiapas. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología*, 43-46.

Mollinedo, S., & Prieto, C. (2006). El enteroparasitismo en Bolivia: Memoria de investigación 1975-2004. *El Enteroparasitismo en Bolivia – PAHO*. La Paz -Bolivia: Ministerio de salud.

Muñoz, V., Frade, C. (2005). Blastocystis Hominis: Parásito Enigmático. Cuadernos del Hospital de Clínicas. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1652-67762005000100011&script=sci_arttext

Ribeiro França, L., Luna Leyza, J. (2013). Relación saneamiento básico y prevalencia de Entero parásitos en estudiantes del colegio German Busch, La Paz -2013. *Rev Cient Cienc Med*, 16, 2, 11-14.

Rivero de R., Z., Calchi, M., Acurero, E., Uribe, I., Villalobos, R., Fuenmayor B, A., Roo, J. (2012). Protozoarios y helmintos intestinales en adultos asintomáticos del estado Zulia, Venezuela. *Kasmera*, 186-194.

Rodríguez Sáenz, A., Mozo Pacheco, S., Mejía Peñuela, L. (2017). Parásitos intestinales y factores de riesgo en escolares de una institución educativa rural de Tunja (Colombia) en el año 2015. *Medicina & Laboratorio*, 159-169.

Taylor, R., Maayan, N., Soares-Weiser, K., Donegan, S., & Garner, P. (2017). Deworming drugs for soil-transmitted intestinal worms in children: effects on nutritional indicators, haemoglobin, and school performance (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*.

Werner Apt. B. (2014). Infecciones por parásitos más frecuentes y su manejo. *Rev. Med. Clin. CONDES*, 25, 3, 485-528.

Zurita Céspedes, B., Moya Álvarez, R., Moya Álvarez, K., Téllez León, T., & Torrico Rojas, M. (2018). Frecuencia de parásitos intestinales en exámenes coproparasitológicos directos procesados en el laboratorio de investigación médica, 2011–2015. *Cient Cienc Méd*, 7-12