

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA–LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA
CARRERA DE BIOANÁLISIS CLÍNICO



Tesis para optar al título de licenciatura en Bioanálisis Clínico

Parasitosis intestinal y características epidemiológicas en niños de 0–12 años de edad atendidos en el Hospital La Mascota en el período Julio – Agosto del 2016.

Autoras:

Bra. Marissela del Socorro Juárez Rivera.

Bra. Hilsy Ivette Sánchez López.

Tutora:

MSc. Silda LARIOS RAMOS.

Profesor Titular

Departamento de Microbiología y Parasitología

León, 21 de noviembre del 2016.

“A la Libertad por la Universidad”

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a Dios por regalarnos vida, salud, sabiduría y entendimiento para la realización de este estudio.

A nuestros padres por su esfuerzo, su amor incomparable y su apoyo incondicional.

Agradecimiento

A nuestra tutora MSc. Silda Larios Ramos por haber aceptado guiarnos en nuestro trabajo y habernos apoyado en todo momento.

También agradecemos a todas aquellas personas que de una u otra manera nos ayudaron con nuestro estudio.

Resumen

Se realizó un estudio de corte transversal en niños que estaban ingresados en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera (La Mascota) para determinar parasitosis intestinal y características epidemiológicas en niños de 0–12 años de edad en el período Julio – Agosto del 2016, estuvieron incluidos un total de 62 pacientes, los cuales fueron seleccionados por conveniencia. A cada uno se le tomó una muestra fecal que al realizar el análisis de las muestras (general de heces) y el método de concentración (Willis), se encontró que la prevalencia de parasitosis intestinal fue de 47% (29/62), donde la especie parasitaria con mayor frecuencia encontrada fue: *Blastocystis hominis* 28% (8/29), seguido de *Endolimax nana* 21% (6/29), *Entamoeba histolytica/dispar* 17% (5/29), luego *Entamoeba coli* con 14% (4/29), cabe destacar que los niños con poliparasitismo y *Giardia lamblia* cuentan con un 7% (2/29) cada uno de ellos, con respecto a los parásitos *Ascaris lumbricoides* y *Iodamoeba butschlii* representan un 3% (1/29) respectivamente.

Con respecto a las edades el grupo de 0-4 años fue el más parasitado con un 82.8% (24/29), por ende los niños que no poseen ningún nivel de escolaridad 82.8% (24/29) se encontraban más parasitados; así como el sexo femenino que tenía una representación del 55.2% (16/29) de niños parasitados, en su mayoría poseían viviendas de estructura regular, el 55.2% (16/29) de parasitados vivían en hacinamiento, el 41.3%(12/29) poseían al menos un animal doméstico. La mayoría de los encuestados dijeron tener los servicios básicos de agua potable, alcantarillado, drenaje de aseo e inodoro. Al igual que afirmaron cumplir con el lavado de manos antes de comer, después de ir al baño, el lavado de frutas y verdura y el uso de zapatos.

Índice

	Página
Introducción	6
Antecedentes	7
Justificación	10
Planteamiento del problema	11
Objetivos	12
Marco teórico	13
Materiales y Métodos	39
Resultados	46
Discusión	56
Recomendaciones	59
Bibliografía	60
Anexos	65

Introducción

En poblaciones urbanas y periurbanas, la presencia, persistencia y diseminación de parásitos intestinales se relacionan en forma directa con las características geográficas y ecológicas específicas del lugar, así como las condiciones de saneamiento básico disponible con factores socioeconómicos y culturales ⁽¹⁾

En el contexto de la patología gastrointestinal las parasitosis constituyen una de las causas más frecuentes, representando un serio problema de salud pública, afectando a individuos de todas las edades y sexo; pero se presenta en los primeros años de vida ya que este grupo de edad aún no ha adquirido los hábitos higiénicos necesarios para prevenirla y no ha desarrollado inmunidad frente a diferentes tipos de parásitos. ^(2,3)

Diversas investigaciones han demostrado que la parasitosis intestinal afecta el funcionamiento del organismo de quien lo padece, y uno de los aspectos mayormente estudiado ha sido por las implicaciones que puede tener el efecto deletéreo sobre la condición nutricional de los niños. ⁽⁴⁾

Muchos autores reportan que algunas parasitosis ya no se han limitado a sus zonas endémicas, esto es debido a la cantidad de viajeros que se transportan de países desarrollados a subdesarrollados y a las migraciones. ^(2, 5-9)

En este estudio se determinó la prevalencia de parasitosis en niños del hospital infantil Manuel de Jesús Rivera, debido a que este grupo etáreo es más susceptible por la inmadurez de su sistema inmunológico y la aplicación de inmunosupresores para el control de sus enfermedades de base. ⁽¹⁰⁾

Antecedentes

El problema de parasitosis y específicamente la parasitosis intestinal data de tiempos muy antiguos en la historia universal, el primer protozoo patógeno observado por el hombre fue *Giardia lamblia* descrita en 1674 por el holandés Anthonie Van Leeuwenhoek. Sin embargo, sus observaciones no fueron aceptadas en la práctica de la profesión médica. En 1859 el médico checo Vilém Dusan Lambl redescubrió este parásito en el hospital infantil de Praga, luego en 1915 Stiles le dio el nombre definitivo de *Giardia lamblia* en honor al doctor Lambl y al profesor Giard de París. ⁽²⁾

En el año de 1999 Núñez *et al*, realizaron un estudio en el hospital pediátrico del cerro en la Habana Cuba donde la prevalencia de parasitismo intestinal fue de 15% en el hospital, y no se encontraron diferencias entre el estrato de niños ingresados en Gastroenterología con el resto de los servicios en cuanto a comensales y parásitos en general ($p > 0,05$); sin embargo, prevalecieron los comensales en el segundo grupo ($p < 0,01$). Los coccidios intestinales, *Cryptosporidium parvum* y *Cyclospora cayetanensis* predominaron en los servicios de Gastroenterología, sobre el resto de los servicios ($p < 0,01$). El grupo de edad mayor de 4 años (escolares) fue el más afectado, tanto por protozoos como por comensales ($p < 0,01$), excepto *Cryptosporidium parvum* que afectó más a los lactantes ($p < 0,05$). ⁽¹¹⁾

Un estudio realizado por Rizo y Narváez en el año 2003 sobre prevalencia de parasitosis intestinal en tres áreas de salud de la ciudad de León, encontrando una tasa de prevalencia global de parásitos intestinales de 67% y se encontró 60% de parasitismo en el sexo femenino y 40% en el sexo masculino. *Blastocystis hominis* fue el parásito más frecuente con un 42% seguido de *Entamoeba coli* 25% y *Endolimax nana* 19%. Los únicos factores de riesgos asociados; fue hacinamiento (OR = 2.3, IC = 1.57-3.39) e índice de pobreza ($P = < 0.005$) (OR = 2.0, IC = 1.98-4.33). El parásito patógeno con mayor frecuencia relacionado con los factores socio económicos fue *Giardia lamblia*. ⁽¹²⁾

Al Rumhein et al, en el año 2,005 llevaron a cabo un estudio en el que determinaron la prevalencia de parásitos intestinales en las heces y en el lecho subungueal en escolares de la Unidad Educativa Estatal (U.E.E.) Teresa de la Parra del Barrio Buen Retiro en San Félix, Estado Bolívar, Venezuela, en el que encontraron una elevada prevalencia ($335/344= 97.4\%$) de parásitos intestinales en los escolares evaluados, destacando la presencia individualmente de protozoarios como: *Blastocystis hominis* (76.2%) y helmintos como *Trichuris trichiura* (74.1%); en cuanto a la prevalencia de parásitos en el depósito subungueal fue baja ($11/307= 3.6\%$) siendo, *Ascaris lumbricoides* y *Entamoeba coli* los más comunes. Cabe destacar que no existía relación entre la presencia de parásitos en el lecho subungueal y en las heces.⁽¹³⁾

Marín y Campos en el año 2005 estudiaron parasitosis intestinal en el Distrito de Chomes, Provincia de Puntarenas Costa Rica, con un total de 8346 muestras de heces recibidas, donde encontraron una alta prevalencia de parásitos intestinales (19,5%), especialmente en cuanto a protozoarios, con hallazgos de *Endolimax nana*, *Entamoeba coli* y *Giardia lamblia* en un 32%, 23,3% y 18,7% de las muestras positivas respectivamente.⁽¹⁴⁾

Pérez et al, en el 2010 realizaron un estudio sobre parasitosis intestinales y características epidemiológicas en niños de 1 a 12 años de edad, ambulatorio urbano II “Laura Labellarte”, Barquisimeto Venezuela, donde se estudiaron 139 niños de los cuales 69 (49,6%) estaban parasitados; los escolares fueron los más afectados con 57,1%, seguido de los preescolares con 42,9% y los lactantes con 35%; La especie parasitaria frecuentemente encontrada fue *Blastocystis hominis* (43,5%).⁽³⁾

Muñoz Antolí C. et al, en el 2011, realizaron un estudio de parasitismo intestinal en un población infantil del Caribe Nicaragüense, con una muestra de 109 escolares (64 niños y 45 niñas) de 1 a 15 años. En dicho estudio se reportó un total de 12 especies de parásitos intestinales para un 95.4% de niños parasitados, las prevalencias individuales fueron: *Blastocystis hominis* (64.2%), *Giardia lamblia* (40.4%), *Entamoeba coli* (33.0%), *Endolimax nana* (31.2%), seguido de otras

especies parasitarias en menor porcentaje, detectándose hasta un 83.7% de parasitismo múltiple con hasta ocho especies parásitas diferentes en el mismo escolar.⁽¹⁵⁾

Un estudio realizado por *Garzón et al*, en el año 2014 sobre Parasitosis intestinal y factores de riesgo en niños de los asentamientos subnormales, Florencia-Caquetá, Colombia, encontró que la prevalencia fue del 90% de niños parasitados, con una mayor frecuencia de protozoarios como: *Blastocystis spp* (49%), *Giardia lamblia* (36%), *E. histolytica/dispar* (29%), en cuanto a la prevalencia de coccidios fue del 19%, entre ellos están: *Cryptosporidium spp* (7%), *Cystoisospora spp* (8%) y *Cyclospora spp* (4%); con respecto a los helmintos la prevalencia fue de *Ascaris lumbricoides* (5%), *Trichuris trichura* (1%), *Uncinaria spp* (1%); el poliparasitismo fue del 53% cabe destacar que la mayoría de los niños no presentaban un calzado adecuado, carecían de servicios de saneamiento básico en vivienda, paredes de vivienda con telas, suelo en tierra y presencia de mascotas.⁽¹⁶⁾

Justificación

La parasitosis es un problema de salud a nivel mundial de elevada morbilidad, donde los más expuestos son los niños, son causa de enfermedades debilitantes agudas y crónicas que los predisponen a padecer otras enfermedades que comprometen la capacidad física y mental del individuo expuesto. Es por ello que hemos decidido realizar este estudio en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera (La Mascota), con el fin de determinar la prevalencia de la parasitosis infantil y aportar a los padres en la prevención de la misma, pues estos datos son de suma importancia para mejorar la calidad de vida de los infantes.

Planteamiento del problema

¿Cuál es la relación entre la parasitosis intestinal y las características epidemiológicas en niños de 0–12 años de edad atendidos en el Hospital La Mascota en el período Julio-Agosto del 2016?

Objetivos

Objetivo General

- Relacionar la parasitosis intestinal con las características epidemiológicas en niños de 0–12 años de edad atendidos en el Hospital La Mascota en el período Julio-Agosto del 2016.

Objetivos Específicos

- Identificar las especies de parásitos presentes en las muestras fecales de niños que son atendidos en el Hospital La Mascota.
- Describir los factores epidemiológicos en la población de estudio.

Marco teórico

Generalidades de parásitos

Con respecto al tipo de interacción biológica el parasitismo es un tipo de asociación que sucede cuando un ser vivo (parásito) se aloja en otro de diferente especie (huésped u hospedero) del cual se alimenta. El parasitismo abarca desde los virus hasta los artrópodos, pero por costumbre se ha restringido el término parásito para aquellos organismos que pertenecen al reino animal: ⁽⁷⁾

Desde el punto de vista biológico un parásito se considera más adaptado a su huésped cuando le produce menor daño. Los menos adaptados son aquellos que producen lesión o muerte al huésped que los aloja. En los períodos iniciales de la formación de la vida en la tierra, los parásitos fueron, con gran probabilidad, seres de vida libre, que al evolucionar las especies se asociaron y encontraron un modo de vida que los transformó en parásitos: ⁽⁷⁾

Clasificación

Los parásitos se pueden clasificar de distintas maneras:

Si habitan en el interior o en la parte externa del huésped se dividen en endoparásitos y ectoparásitos respectivamente. Según el tiempo de permanencia del parásito en su huésped se dividen en permanentes y temporales, los primeros son aquellos que indispensablemente deben permanecer toda su vida en el huésped; la mayoría de los parásitos humanos pertenecen a este grupo, en cambio los temporales, son aquellos que solamente habitan transitoriamente en el huésped. Según la capacidad de producir lesión o enfermedad en el hombre, los parásitos pueden dividirse en patógenos y no patógenos. Los patógenos en determinadas circunstancias no producen sintomatología ni causan daño al huésped, como ocurre en los portadores, pero en condiciones especiales de susceptibilidad del huésped, pueden aumentar su capacidad de producir lesión; en este caso se les considera parásitos oportunistas; por su especificidad hacia el hospedador pueden ser estenoxenos o eurixenos, en cuanto a su ciclo biológico

los parásitos pueden ser monoxenos o heteroxenos y en relación a su adaptación a la vida parásita estos pueden ser obligados o facultativos. ^(2,7)

Una parasitosis puede ser un proceso agudo de pocos días de duración o adquirir una evolución crónica. Por ejemplo, la colitis aguda amebiana la cual puede tener úlceras necróticas y si el proceso se persiste puede pasar a ser una enfermedad crónica, larvada y recidivante. ^(2,7)

Parásitos según su tamaño

La identificación de los microbios siguiendo un criterio estricto de acuerdo con su tamaño y su visibilidad desvían la atención de otras características importantes. Si bien es cierto que los organismos considerados tradicionalmente como microbios son pequeños, no obstante, es mucho más significativo el hecho de que todos ellos son capaces de replicarse dentro del huésped. ⁽¹⁷⁾

Por lo tanto, un solo microbio puede multiplicarse, dar lugar a una progenie muy grande y causar una infección muy grave al huésped. Sin embargo existen otros organismos que, aunque también son microscópicos, carecen de esta capacidad, ya que en su ciclo replicativo tiene una fase infecciosa que madura hasta la fase reproductora, de la que se origina una progenie que sale del huésped para continuar el ciclo. ⁽¹⁷⁾

Tanto en la terminología clínica como en la epidemiológica de algunos macroparásitos, la progenie permanece en el interior del huésped y da lugar a infecciones con un número enorme de organismos. Dentro de este tipo de macroparásitos podemos mencionar algunos nematodos como *Trichinella*, *Strongyloides stercoralis*, nemátodos del tipo *filaria* y *Sarcoptes scabiei* (ácaro de la sarna). ⁽¹⁷⁾

El tamaño absoluto de los organismos determina ciertas implicaciones biológicas significativas en la relación huésped – patógeno y ayuda a establecer la barrera de separación entre los microparásitos y los macroparásitos, probablemente la

implicación biológica más importante es el tamaño relativo entre el patógeno y sus células huésped. ^(17,7)

Cabe destacar que los organismos que son lo suficientemente pequeños pueden vivir dentro de las células y establecer una relación biológica con el huésped que es muy distinta de la relación que los organismos extracelulares establecen con el suyo. Dichas relaciones organismos–huésped influyen tanto en la enfermedad como en su control. ⁽¹⁷⁾

En cambio los patógenos extracelulares no solo pueden crecer y reproducirse libremente, sino que también pueden diseminarse a través de los tejidos del cuerpo, a pesar de que encuentren obstáculos a su paso que son determinantes para su supervivencia y desarrollo. Los obstáculos más importantes son una continua exposición a los componentes de los mecanismos de defensa del huésped, particularmente a los anticuerpos, el complemento y las células fagocitarias. ⁽¹⁷⁾

Los organismos extracelulares ocasionan consecuencias patológicas diferentes a los organismos intracelulares, siendo dichas consecuencia más dramática que las ocasionadas por los microparásitos, ya que su tamaño físico, capacidad reproductiva y su movilidad pueden originar mayor daño tisular a su huésped. ^(17,7)

Epidemiología y Patogenia

La parasitosis intestinal es una enfermedad cosmopolita que ocupa un lugar preponderante en los países del tercer mundo, debido a que las condiciones de transmisión existen universalmente, donde la morbilidad y mortalidad se ha incrementado en los últimos años. ⁽⁸⁾

Cálculos aproximados de la frecuencia de parasitosis intestinal estiman que en el mundo existen aproximadamente cifras superiores a los 4 millones de personas infectadas, de las cuales la décima parte se enferma actualmente a causa de ellos y un número estimado de 1 millón de pacientes pierden la vida. ^(7,8)

La frecuencia mundial de las distintas parasitosis intestinales es alta, en especial en zonas geográficas donde las condiciones ecológicas favorecen la persistencia de los parásitos, además de las características socioeconómicas, como la pobreza, la baja escolaridad, la deficiente infraestructura, problemas de contaminación del agua y pocas condiciones de salubridad; factores que comparten los países en vías de desarrollo y que, lamentablemente, en América Latina no han presentado mejoras en los últimos 50 años. (6, 12, 15, 18, 20, 22)

El crecimiento incontrolable de la población de Nicaragua y la emigración campesina hacia las ciudades, producto de la situación de inestabilidad a partir de los años ochenta, han dado como resultado el surgimiento de barrios y caseríos en todos los municipios de nuestro país, estos crecen sin ningún control, además carecen de condiciones socioeconómicas e higiénico-sanitarias adecuadas, tales como agua potable, servicios higiénicos, alcantarillados y basureros públicos, situación que permite la proliferación de enfermedades entre las que destacan las parasitosis. (6, 12, 15, 18, 20, 22)

La pobreza y las deficientes condiciones sanitarias derivadas de ella, predisponen a un mayor riesgo de infección por helmintos y protozoarios, los cuales repercuten en el estado nutricional del individuo. (23, 24)

Los parásitos intestinales, a través de diferentes mecanismos relacionados con el tipo de enteropatógeno, privan al organismo de nutrientes. Uno de estos mecanismos es la respuesta inflamatoria mediada por citoquinas, que produce pérdida del apetito y tiene además un efecto deletéreo sobre el metabolismo de las proteínas. Otro mecanismo involucrado es la afectación que producen sobre la absorción intestinal de nutrientes, debido a un aumento en la velocidad del tránsito intestinal por lesiones de la mucosa intestinal y por reducción de la secreción de sales biliares. (7)

Las enteroparasitosis pueden transcurrir asintomáticas durante largo tiempo, pero también pueden llegar a provocar cuadros digestivos, inclusive con severa repercusión sobre el crecimiento y desarrollo de los niños. (19, 23,24)

Patología general de las Parasitosis

Acción patógena

Los parásitos pueden producir daño al hombre por diversos mecanismos específicos para cada especie, que puede ser por acción:

1. **Mecánica:** En este caso los parásitos pueden provocar obstrucciones u otras acciones mecánicas en el lugar donde se encuentran; cabe destacar que muchas veces la acción obstructiva se debe al gran número de parásitos.
2. **Traumática:** Esta es la acción que ejerce el parásito al lesionar los tejidos del hospedador por ejemplo los parásitos histiófagos.
3. **Expoliadora:** se da cuando el parásito sustrae nutrientes del hospedero, en general todos los parásitos ejercen de alguna manera cierto grado de acción expoliatriz, la cual si es muy intensa puede generar una desnutrición o agravar una previa.
4. **Tóxica:** Ejercida por metabolitos intermediarios del parásito que pasan a ser lesivos para el hospedero.
5. **Inmunoalérgica:** Al Igual que la acción tóxica pero en un hospedero inmunológicamente sensibilizado, este mecanismo explica: el shock anafiláctico del quiste hidatídico roto a serosas, prurito (picazón), urticaria, edema, granuloma, fibrosis e inducción de autoanticuerpos.
6. **Citopatógena:** La parasitación por determinados protozoos de las células del huésped puede llevar a su destrucción.^(7,17)

Las lesiones histopatológicas pueden ser muy variadas: degeneraciones, infiltraciones, necrosis, pigmentaciones, calcificaciones, trastornos circulatorios y, la más típica, inflamación reactiva al cuerpo extraño, que representa el parásito. ⁽⁷⁾

Las parasitosis pueden cursar sin sintomatología (portadores), con síntomas leves o con un cuadro típico y característico. Esto dependerá de varios factores, como el

número, tamaño y toxicidad del parásito, del estado del huésped y de la respuesta inmune de este. ⁽⁷⁾

Las enfermedades producidas por los parásitos son capaces de ocasionar cambios tisulares muy variados, además ocurren cambios en la morfología de las lesiones según la duración del cuadro clínico y de su evolución. ^(7,17)

Generalidades de Protozoos

El reino Protista y el subreino Protozoa, agrupan los organismos unicelulares que han sido denominado protozoos o protozoarios, unos de vida libre y otros parásitos de animales y plantas; dichos parásitos son microscópicos y se localizan en diferentes tejidos, algunos son inofensivos pero otros producen daños importantes que trastornan las funciones vitales con producción de enfermedad y en ciertos casos la muerte del huésped. ⁽²⁵⁾

Morfología

La mayoría de los protozoos son móviles en una etapa de su desarrollo, lo que se conoce con el nombre de forma vegetativa o trofozoíto; algunos de éstos tienen la capacidad de transformarse en una forma de resistencia, conocida como quiste. Los trofozoítos constan de membrana, citoplasma y núcleo. ^(7,17)

La membrana varía de espesor según las especies y sus principales funciones son: limitar el parásito, servir como elemento protector y permitir el intercambio de sustancias alimenticias y de excreción. ^(7,17)

El citoplasma es una masa coloidal y representa el cuerpo del organismo, en algunas especies se puede diferenciar claramente una parte interna, granulosa y vacuolada llamada endoplasma y otra externa, hialina, refringente que es el ectoplasma; en algunos protozoos existen vacuolas en el citoplasma, unas son alimenticias encargadas del metabolismo de los nutrientes y otras excretoras que facilitan la eliminación de sustancias, también se encuentran mitocondrias y

sustancias nutritivas de reserva que reciben el nombre de cuerpos cromatoidales.^(7, 17, 25)

El núcleo es esférico u ovoide, se encuentra localizado en cualquier parte del citoplasma, en general consta de membrana, gránulos de cromatina y cariosoma o nucléolo, casi siempre es único y sus funciones principales son las de regular la síntesis proteica y la reproducción.⁽⁷⁾

Fisiología

En los seres unicelulares existen ciertas partes de la célula llamadas organelas, que se especializan en llevar a cabo funciones vitales como alimentación, respiración, reproducción y locomoción.^(7,17.)

La alimentación se realiza mediante diferentes mecanismos, siendo la osmosis la más simple, que consiste en el intercambio de sustancias orgánicas disueltas en el medio donde viven, a través de su membrana.⁽⁷⁾

Otro procedimiento es la fagocitosis, que se realiza por medio de prolongaciones de su ectoplasma o pseudópodos, las cuales engloban las partículas alimenticias hasta incorporarlas al citoplasma.⁽⁷⁾

Un tercer mecanismo se observa en ciertos protozoos que utilizan sus cilios o flagelos para acercar los nutrientes a una boca o citostoma por donde penetran a la célula.⁽¹⁷⁾

El metabolismo se lleva a cabo en las vacuolas donde se producen enzimas digestivas, cabe señalar que los residuos de este metabolismo se eliminan a través de la membrana celular, en algunas especies se hace por un orificio excretor llamado citopigio, en otras sólo se liberan los residuos cuando sucede la ruptura de la célula, como es el caso de la liberación del pigmento malárico, en los protozoos del género *Plasmodium*.⁽¹⁷⁾

La respiración en algunos protozoos es aerobia y en otras anaerobias. En la primera toman el oxígeno de su medio ambiente y expulsan el dióxido de carbono a través de la membrana celular y en la segunda necesitan metabolizar ciertas sustancias de las cuales obtienen el oxígeno. ⁽⁷⁾

Reproducción

Los protozoarios se multiplican por reproducción asexual y sólo algunos tienen reproducción sexual.

La reproducción asexual tiene dos modalidades.

a) División binaria: Consiste en la división longitudinal o transversal de las formas vegetativas, de la cual resultan dos nuevos seres iguales al primero, éste tipo de división puede ser mitótica o amitótica. ⁽⁷⁾

b) División múltiple: Ocurre cuando una célula da origen a varias formas vegetativas, llamada esquizogonia cuando el núcleo del trofozoíto se divide varias veces para dar origen a una célula multinucleada; posteriormente cada nuevo núcleo se rodea de una porción del citoplasma de la célula madre y luego se separa en organismos independientes. ⁽⁷⁾

En algunos protozoos existe una reproducción similar pero a partir de quistes multinucleados y el número de nuevos organismos que se originan en la reproducción múltiple depende de cada especie. ⁽⁷⁾

La reproducción sexual

Dicha reproducción existe en ciertos protozoos como *Plasmodium*, en donde las formas trofozoíticas no dividen su núcleo, sino que sufren una serie de diferenciaciones morfológicas, transformándose en células masculinas o femeninas llamadas gametocitos, que maduran sexualmente y constituyen los gametos, los cuales se unen y forman el cigoto que da origen a numerosos organismos. ⁽⁷⁾

Existe otro tipo de reproducción sexual menos frecuente en los protozoos del hombre, denominada conjugación, como ocurre en *Balantidium*, esta consistente en la unión de dos células, entre las cuales se forma un puente citoplasmático por donde intercambian material genético, después de ello se separan y cada una sigue su proceso de división binaria. ^(7, 17)

Locomoción

Los protozoos presentan mecanismos diversos de locomoción, función que se tiene en cuenta como uno de los parámetros para su clasificación. Un grupo se moviliza por la formación de seudópodos que ejercen tracción sobre el citoplasma, la cual por aparición sucesiva de éstos se produce el desplazamiento del parásito. ⁽¹⁷⁾

Los protozoos que se movilizan por la formación de pseudópodos pertenecen a la clasificación de la clase Rhizopodea. Otros presentan varios filamentos móviles o flagelos que se mueven a manera de látigo, produciendo desplazamiento de la célula y pertenecen a la clase Zoomastigophorea. ^(7,17)

Los que tienen su cuerpo cubierto de cilias o pestañas vibrátiles que se mueven sincrónicamente y producen la traslación del organismo, se clasifican en el phylum Ciliophora. ⁽⁷⁾

El grupo que carece de órganos de locomoción en casi todas sus etapas de desarrollo pertenecen a la clase Sporozoea. ⁽⁷⁾

Generalidades de helmintos

Los helmintos o vermes, comúnmente llamados gusanos, son seres multicelulares o metazoarios, ampliamente distribuidos en la naturaleza y muchos de ellos viven libremente y otros se han adaptado a llevar vida parasitaria en vegetales, animales o en el hombre. ^(7,17)

Existe similitud aparente entre los gusanos de vida libre y los parásitos, pero realmente hay grandes diferencias entre ellos, adquiridas a través de los siglos. El parasitismo se estableció de manera progresiva, cuando diferentes helmintos encontraron huéspedes apropiados en los que podían alimentarse y alojarse, dicha adaptación fue dando origen a cambios en los agentes invasores, hasta llegar a constituir especies diferentes, morfológicas y fisiológicamente distintas de sus predecesores. ^(2, 7, 17)

Los helmintos parásitos tienen tal grado de especialización que algunos no pueden vivir sino en ciertos huéspedes y en ellos presentan localizaciones determinadas, otros no son tan específicos en la selección de sus huéspedes y el hombre puede adquirirlos de los animales. ^(7, 17)

Morfología y fisiología

Los nematelmintos o nemátodos y los platelmintos difieren morfológicamente ya que los primeros poseen cuerpo cilíndrico, cavidad corporal y tubo digestivo completo, mientras que los segundos son aplanados, sin cavidad corporal y aparato digestivo muy rudimentario. ^(2, 7, 9)

Todos los helmintos presentan un sistema reproductor muy desarrollado y la mayoría de los platelmintos son hermafroditas, en cuanto a los cambios morfológicos que han experimentado los parásitos son muy variados; muchos de ellos han adquirido órganos de fijación, con ganchos o ventosas; otros han formado una cutícula resistente a los jugos digestivos del huésped y la mayoría han adquirido un aparato digestivo sencillo, ya que toman el alimento ya digerido por el huésped. ^(2, 7, 9, 17)

Muchos helmintos, en especial las formas larvarias, poseen glándulas que secretan sustancias líticas para facilitar la penetración de tejidos, también su sistema excretor es sencillo, usualmente constituido por tubos colectores que desembocan al exterior del parásito. ^(2, 7)

El sistema nervioso es rudimentario y sirve para originar el movimiento y la respuesta a los estímulos, está formado por 4 troncos nerviosos mayores unidos por otros más delgados que terminan en papilas. No cuentan propiamente con aparato locomotor, excepto en algunas larvas que lo han desarrollado en diferentes formas, es necesario señalar que algunos helmintos tienen la capacidad de trasladarse por movimientos reptantes, además no cuentan con un sistema circulatorio, carecen de aparato respiratorio y la mayoría son anaerobios facultativos. (2, 7,9, 25)

Clasificación

Los helmintos de mayor importancia médica pertenecen a los Phylum Nemátoda y Platelminetos. Los primeros están divididos en dos clases: Aphasmeida y Phasmidea, de acuerdo a la ausencia o presencia de fásmidas, las cuales corresponden a pequeñas papilas quimiorreceptoras en el extremo posterior. Los segundos se subdividen en las clases Céstoda y Digenea, este último es más conocido con el nombre de la superclase Tremátoda. (2, 7)

Según algunos estudios realizados en Nicaragua y en zonas de clima similar a nuestro país, como Costa Rica, Venezuela, Perú, Cuba, entre otros; los protozoarios encontrados en heces de niños en edad pre-escolar, escolar y adolescentes son: *Entamoeba coli* (*E. coli*), *Endolimax nana* (*E. nana*), *Entamoeba histolytica/dispar* (*E. histolytica/dispar*), *Iodamoeba butschlii* (*I. butschlii*), *Giardia lamblia* (*G. lamblia*), *Blastocystis hominis* (*B. hominis*), *Entamoeba hartmanni* (*E. hartmanni*), entre otros de frecuencia muy disminuida. Con respecto a los helmintos –nemátodos, tremátodos y céstodos— en los mismos grupos según escolaridad y zonas geográficas, los más encontrados son *Áscaris lumbricoides* (*A. lumbricoides*), *Trichuris trichuria* (*T. trichuria*), y otros como *Enterobius vermicularis* (*E. vermicularis*); siendo importante mencionar que las prevalencias de éstos en Nicaragua están debajo del uno por ciento (<1%). (6, 12, 15, 18, 22)

Principales protozoos gastrointestinales presentes en nuestro medio

Amebas patógenas

➤ *Entamoeba histolytica*

Morfología

Trofozoíto: Mide entre 20 y 40 μm , emite pseudópodos digitiformes y el citoplasma es finamente granuloso. En preparaciones coloreadas, en el núcleo se observa un cariosoma pequeño y compacto localizado generalmente en el centro, aunque puede observarse excéntricamente. La cromatina periférica es finamente granulada y se distribuye regularmente sobre la superficie interna de la membrana nuclear. ^(7,25)

Quiste: cuando está maduro mide entre 12 y 15 μm , es esférico y presenta cuatro núcleos; los quistes inmaduros pueden tener de uno hasta dos núcleos. Cabe señalar que las características del núcleo son iguales a las observadas en el trofozoíto, solamente que en este caso es más pequeño; el glicógeno presente en los quistes inmaduros es difuso. ^(7, 25)

Ciclo biológico

El trofozoíto de *E. histolytica* se encuentra en la luz del colon o invadiendo la pared intestinal, donde se reproduce por simple división binaria. En la luz del intestino los trofozoítos eliminan las vacuolas alimenticias y demás inclusiones intracitoplasmáticas, se inmovilizan y forman prequistes; éstos adquieren una cubierta y dan origen a quistes inmaduros con un núcleo, los cuales continúan su desarrollo hasta los típicos quistes tetranucleados. ^(7, 25)

La formación de quistes sucede exclusivamente en la luz del colon y nunca en el medio ambiente o en los tejidos. En las materias fecales humanas se pueden encontrar trofozoítos, prequistes y quistes; sin embargo, los dos primeros mueren

por acción de los agentes físicos externos y en caso de ser ingeridos son destruidos por el jugo gástrico; solamente el quiste es infectante por vía oral. ^(7, 25)

En el medio externo los quistes permanecen viables en condiciones apropiadas durante semanas o meses y son diseminados por agua, manos, artrópodos, alimentos y objetos contaminados. Finalmente los quistes llegan a la boca para iniciar la infección; una vez ingeridos sufren la acción de los jugos digestivos, los cuales debilitan su pared y en el intestino delgado se rompen y dan origen a trofozoítos, que conservan el mismo número de núcleos de los quistes; posteriormente cada núcleo se divide en dos y resulta un segundo trofozoíto metacíclico, con 8 núcleos. ^(2, 7, 25)

En la luz del colon cada núcleo se rodea de una porción de citoplasma y resultan 8 trofozoítos pequeños que crecen y se multiplican por división binaria, los trofozoítos se sitúan en la luz del intestino, sobre la superficie de las glándulas de Lieberkuhn o invaden la mucosa, cabe señalar que dicho parásito posee un período prepatente que varía entre 48 horas y 4 meses. ⁽⁷⁾

Forma infectante: Quiste maduro

Diagnóstico

Se realiza por medio de la visualización de trofozoítos o quistes en heces, es importante mencionar que se debe hacer diferenciación de estos quistes con los de *Entamoeba hartmanni*, que morfológicamente son idénticos, excepto por el menor diámetro de esta última que no supera las 10 micras. Actualmente se sabe que *Entamoeba histolytica* es en realidad un complejo de dos especies: *Entamoeba histolytica/dispar*, y su diferenciación se realiza a través de métodos bioquímicos y moleculares, una característica importante para distinguir entre estas dos especies es la eritrofagocitosis del trofozoíto de *E. histolytica*. ⁽²⁵⁾

Amebas no patógenas

➤ ***Entamoeba coli***

Morfología

Trofozoíto: Mide de 15 a 50µm, posee una movilidad irregular y multidireccional, con pseudópodos cortos y citoplasma con apariencia granular, con vacuolas que contienen bacterias y levaduras. Su núcleo presenta un cariosoma grande y generalmente excéntrico. Los gránulos de cromatina nuclear se agrupan de manera irregular. ⁽²⁵⁾

Quiste: el quiste maduro mide entre 15 y 25 µm y presenta 8 núcleos, aunque en raras ocasiones pueden verse con un número mayor. Algunas veces el citoplasma del quiste maduro pueden verse con glicógeno difuso; en los inmaduros el glicógeno puede verse como una gran masa. ⁽²⁵⁾

Ciclo biológico

Es similar al ciclo de vida de *E. histolytica/dispar*. ⁽²⁵⁾

Forma infectante: Quiste maduro

Diagnóstico

Se basa en la demostración de trofozoítos o quistes en la materia fecal. ⁽²⁵⁾

➤ ***Endolimax nana***

Morfología

Trofozoíto: Su tamaño varía entre 8 y 10 µm, con citoplasma finamente granulado y vacuolado; en las vacuolas se pueden observar bacterias y pequeñas células vegetales. Se observa un estrecho anillo de ectoplasma claro. ^(7, 25)

Quiste: Mide entre 6 y 8 μm , presentando forma esférica, oval o elíptica. El quiste maduro posee 4 núcleos, el núcleo muestra un cariosoma que no es tan grande como el del trofozoíto, pero si mayor que el de las especies del genero *Entamoeba*; no presenta cromatina periférica. ^(7, 25)

Ciclo biológico: Es similar al ciclo de vida de *E. histolytica/dispar*. ⁽²⁵⁾

Forma infectante: Quiste maduro

Diagnóstico

Demostración de quistes o trofozoítos en heces. ⁽²⁵⁾

➤ *Iodamoeba butschlii*

Morfología

Trofozoíto: Mide de 8 a 20 μm , con movimiento lento. Presentando un solo núcleo que no es visible en preparaciones al fresco. En especímenes coloreados el cariosoma es grande y usualmente en posición central; algunas veces se observan gránulos alrededor del cariosoma. El citoplasma generalmente es granuloso, vacuolado y puede contener bacterias o levaduras. ⁽²⁵⁾

Quiste: La forma varía de esférica a ovalada y mide de 5 a 16 μm . el quiste maduro posee un solo núcleo que no siempre es visible en el examen directo; la característica más importante radica en la presencia de una vacuola de glicógeno en el citoplasma. ⁽²⁵⁾

Ciclo biológico

Es similar al ciclo de vida de *E. histolytica/dispar*. ⁽²⁵⁾

Forma infectante: Quiste

Diagnóstico

Se basa en la demostración de trofozoítos o quistes en la materia fecal. ⁽²⁵⁾

➤ *Entamoeba hartmanni*

Morfología

Trofozoíto: Son similares al de *Entamoeba histolytica*, aunque más pequeño (5-12 frente a 20-40 μm), presentando un pequeño cariosoma a menudo excéntrico. ^(2,7)

Quiste: Son pequeños de 7-10 μm con uno a cuatro núcleos. ⁽²⁵⁾

Ciclo biológico

Es similar al ciclo de vida de *E. histolytica*, pero esta no es patogénica ya que carece de la etapa invasiva y no posee la capacidad de ingerir glóbulos rojos. ⁽²⁵⁾

Forma infectante: Quiste

Diagnóstico

Se basa en la demostración de trofozoítos o quistes en la materia fecal. ⁽²⁵⁾

Flagelados

➤ *Giardia lamblia*

Morfología

Trofozoíto: Posee forma piriforme y en la parte anterior posee dos núcleos que se unen entre sí en el centro, dando la apariencia de anteojos, midiendo aproximadamente 15 μm de longitud por 7 de ancho. Posee una cavidad o ventosa que ocupa la mitad anterior de su cuerpo, la cual utiliza para fijarse a la mucosa intestinal. ⁽²⁵⁾

Posee en su diámetro longitudinal y en la parte central, una barra doble o axostilo de cuyo extremo anterior emergen 4 pares de flagelos, uno anterior, dos laterales y otro posterior. El axostilo es atravesado en el centro por dos estructuras en forma de coma llamadas cuerpos parabasales. ⁽²⁵⁾

Los dos núcleos poseen nucléolos centrales y están unidos entre sí por los rizoplastos que terminan en el extremo anterior del axostilo en dos órganos puntiformes llamados blefaroplastos. El trofozoíto tiene capacidad de traslación con movimiento lento, vibratorio y a la vez rotatorio, lo cual permite observar la cavidad correspondiente a la ventosa o disco succionario. ⁽²⁵⁾

Quiste: Tiene forma ovalada con doble membrana, de 2 a 4 núcleos y algunas de las estructuras descritas para el trofozoíto, de las cuales es notorio el axostilo. El tamaño promedio es de 10 μm de longitud. ⁽²⁵⁾

Ciclo biológico

Los trofozoítos se localizan en el intestino delgado, fijados a la mucosa, principalmente en el duodeno, allí se multiplican por división binaria y los que caen a la luz intestinal dan origen a quistes. Estos últimos son eliminados con las materias fecales y pueden permanecer viables en el suelo húmedo o en el agua por varios meses, Infectan por vía oral y después de ingeridos resisten la acción del jugo gástrico y se rompen en el intestino delgado para dar origen a 4 trofozoítos por cada quiste. ^(7,25)

Los trofozoítos no son infectantes cuando entran por vía oral, debido a que cuando son eliminados en las heces diarreicas mueren en el exterior; la infección es principalmente persona a persona, pero se ha comprobado que algunos animales como perros, gatos, castores y rumiantes, pueden ser reservorios de *G. lamblia* y por consiguiente dan origen a infección en humanos, en cuyo caso esta parasitosis se puede considerar como una zoonosis. ^(7,25)

Forma infectante: Quistes

Diagnóstico

El diagnóstico etiológico sólo puede hacerse por identificación del parásito. Siendo el examen coprológico el más utilizado, que en la mayoría de los casos revela los quistes; en algunos casos de diarrea se observan trofozoítos, los cuales se ven en solución salina con movimientos vibratorios y giratorios, que permiten observar la muesca correspondiente a la ventosa. ^(7,25)

Cabe destacar que en las infecciones leves se deben hacer coprológicos seriados y examen por concentración para confirmar la presencia de los parásitos, pues un solo examen tiene poca sensibilidad. ^(7,25)

➤ ***Blastocystis hominis***

Desde el siglo pasado se describió *Blastocystis hominis*, como un microorganismo de taxonomía imprecisa, muy frecuente en animales y en el hombre y con prevalencia del 2% al 40%, tanto en zonas tropicales como no tropicales. En los últimos años se ha reclasificado como un protozoo esporozoario del orden Amoebida aunque más recientemente se ha propuesto crear una nueva clasificación con el orden Blastocystida. ^(7,25)

Morfología

- **Forma vacuolar:** Mide de 5 a 15 μm , siendo la forma típica de la célula de *Blastocystis* en los cultivos, utilizada a menudo en la identificación del organismo, la forma vacuolar varía mucho en tamaño, con diámetros que oscilan entre 2 y 200 μm . Se denomina también forma central porque presenta una gran vacuola central rodeada de una estrecha banda periférica de citoplasma que contiene otros orgánulos. Se observa material amorfo esparcido de manera desigual por toda la vacuola, se desconoce todavía la función de la vacuola aunque se ha sugerido que es para propósitos de almacenamiento, al igual que en otras muchas células eucariotas.

- **Forma granular:** Mide 15 a 25 μm , es hasta cierto punto morfológicamente similar a la forma vacuolar, salvo que se observan distintos gránulos en la vacuola central o en el citoplasma. Dentro de la vacuola central dichos gránulos aparecen también en diferentes formas. Se conocen tres tipos: metabólicos, lipídicos y reproductivos.
- **Forma ameboide:** Mide 10 μm , esta forma es inmóvil y fuertemente adhesiva. Algunos estudios demuestran que la forma ameboide se produce solo en cultivos tomados de individuos sintomáticos, mientras que la forma vacuolar se aísla exclusivamente de individuos asintomáticos.
- **Forma quística:** Mide 3 μm , presentando una gruesa pared de varias capas y, en comparación con las otras formas, generalmente es más pequeña. Carece de vacuola central, pero se observan algunos núcleos, múltiples vacuolas y gránulos de reserva. El quiste es la forma más resistente del parásito y es capaz de sobrevivir a condiciones muy duras debido a las múltiples capas de la pared.^(2, 7, 17,25)

Ciclo biológico

Blastocystis es probablemente el parásito intestinal más común del Reino Protista en el hombre, con un 50% de prevalencia en países desarrollados, sin embargo, su ciclo biológico aún no está muy definido. El quiste se define como la forma parasitaria infectante, dicho ciclo comienza tras la ingestión de éste, que tras haberse desarrollado bajo la envuelta se liberará de ella; se desenquista probablemente inducido por los ácidos presentes en el estómago, transformándose en la forma vacuolar, sin envoltura, que encontraremos en el intestino.^(2, 7,25)

A partir de la forma antes mencionada, el parásito podrá evolucionar de dos formas distintas según los diversos estudios encontrados, dando lugar a dos ciclos:

Autoinfección: La forma vacuolar cambia a lo largo del tránsito hasta su forma multivacuolar, la cual dará lugar a un prequiste que madurará y dará lugar a un quiste de pared delgada y frágil, por lo que se romperá en el intestino del individuo infectado antes de ser expulsado. ^(7,25)

Ciclo infectivo: En éste, según se plantea en diversos estudios, participaría la forma ameboide que se cree que proviene de la forma vacuolar, siguiendo un ciclo que daría lugar a prequistes, que tras la esquizogonia, evolucionarían a quistes de gruesa cubierta que serían expulsados al exterior junto a las heces del individuo infectado, se produciría la esquizogonia en el medio ambiente probablemente y podría producir otra infección en un nuevo individuo sano. ^(2, 7, 17,25)

Forma infectante: forma quística

Diagnóstico

El diagnóstico se realiza mediante la observación directa de las formas parasitarias en las heces frescas con lugol, en las primeras fases se verá la forma ameboide y en las segundas fases ya se observara el quiste. ^(2, 7,25)

Además de la observación directa, se recomiendan los exámenes coprológicos de concentración; el trofozoíto no es muy difícil de encontrar en la muestra de heces, pero debemos tener en cuenta que podemos confundirlo con amibas habituales del tubo digestivo o leucocitos. ^(2, 7,25)

Principales helmintos presentes en nuestro medio

➤ *Ascaris lumbricoides*

Morfología

Adultos: Son largos, cilíndricos, de cutícula rosada, la boca posee tres labios: uno dorsal y dos latero-ventrales. El macho mide entre 15-30 cm de largo por 2-4 mm de diámetro y la hembra entre 20-40 cm de longitud por 3-6mm de diámetro. El extremo posterior del cuerpo de la hembra es recto, mientras que en el macho es curvo y presenta dos espículas copulatrices de naturaleza quitinosa. ^(2, 7,25)

Huevo: El huevo fértil es redondo u ovalado y mide entre 45 y 75 μm de longitud por 35 a 50 μm de diámetro. Tiene tres membranas: una externa gruesa, de naturaleza proteica y llamada capa mamelonada, una membrana hialina intermedia y una membrana lipoproteica interna que envuelve la célula germinativa. En el caso del huevo infértil presenta formas atípicas y bizarras los cuales miden 90 μm de longitud por 50 μm de diámetros, posee una capa media relativamente delgada y a menudo la capa mamelonada externa es escasa o no existe. ^(7,25)

Ciclo biológico

A. *lumbricoides* hembra tiene gran actividad reproductiva, calculándose que produce aproximadamente 200.000 huevos diarios, lo cual hace que su hallazgo en las materias fecales humanas sea fácil, aun en infecciones leves. ⁽²⁵⁾

Normalmente los huevos fertilizados se eliminan al exterior con las materias fecales y su destino depende del lugar donde caigan éstos; ya que si caen a la tierra húmeda y sombreada, con temperatura de 15°C a 50°C, de 2 a 8 semanas se forman larvas en el interior de los huevos y se convierten en infectantes. En este estado pueden permanecer varios meses, pero al ser ingeridos, las larvas salen a la luz del intestino delgado y hacen un recorrido por la circulación y los

pulmones, antes de regresar nuevamente al intestino delgado, en donde se convierten en parásitos adultos. ^(2, 7,25)

Dicho recorrido antes mencionado lo hacen penetrando la pared intestinal hasta encontrar un capilar, que las llevará por el sistema venoso o linfático hasta el corazón derecho y luego a los pulmones; aquí rompen la pared del capilar y caen al alvéolo pulmonar donde permanecen varios días, sufriendo dos mudas y aumentan de tamaño. ^(2, 7,25)

Son eliminados por las vías respiratorias hasta llegar a la laringe y pasan a la faringe para ser deglutidas, cabe destacar que estas larvas resisten el jugo gástrico y pasan al intestino delgado donde se convierten en adultos, el tiempo requerido para llegar al intestino, a partir del momento de la ingestión del huevo infectante, es aproximadamente 17 días. ^(2, 7,25)

Para llegar a ser adultos necesitan un mes y huevo embrionado medio; de esta manera el período prepatente que va desde la ingestión del, hasta que la hembra adulta esté en capacidad de poner huevos que se detecten en las materias fecales, es de aproximadamente 2 meses. ^(7,25)

Forma infectante: Huevo embrionado con larva L₃.

Diagnóstico

Visualización de huevos fértiles o infértiles en materia fecal cuando se utiliza el examen directo o algún método de concentración; ocasionalmente se pueden observar los parásitos adultos. ^(7,25)

➤ ***Trichuris trichiura***

Morfología

Adultos: Tanto el macho como la hembra son de color blanco, con una parte anterior delgada que ocupa los dos tercios de la longitud corporal y un extremo posterior grueso que ocupa el tercio restante, semejando un látigo, mide entre 3 y

5 cm de largo. El extremo posterior de la hembra es recto y el del macho es curvo con una espícula copulatrix retráctil. ^(2,25)

Huevo: Tiene forma de barril, midiendo más o menos 25 µm de ancho por 50 µm de largo, presentan una membrana doble y tapones albuminoides en los extremos por donde sale el embrión. ^(7,25)

Ciclo biológico

Los huevos sin embrionar salen al exterior con las materias fecales del hombre, en cuyo caso no son todavía infectantes, pero cuando caen en la tierra húmeda con temperatura que no sea extremadamente fría o caliente desarrollan larvas en un período de dos semanas a varios meses, para convertirse en huevos infectantes por vía oral. En los países tropicales se observa esta parasitosis ampliamente difundida en las regiones con temperatura que van de 14 a 30°C. ^(2, 7,25)

Los huevos permanecen embrionados en la tierra por varios meses o años, siempre que no haya sequedad del suelo; en el caso de los terrenos húmedos y sombreados son los más propicios para su diseminación, la infección es por vía oral, lo cual sucede al ingerir huevos embrionados; éstos llegan a la boca con tierra, alimentos, aguas, etc. En el interior del aparato digestivo los huevos sufren ablandamiento de sus membranas y se liberan larvas en el intestino delgado, las que penetran las glándulas de Lieberkuhn, en donde tienen un corto período de desarrollo y luego pasan al colon, en el cual maduran y viven aproximadamente 3 años. ^(2, 7,25)

Los gusanos macho y hembra se enclavan por su parte delgada en la mucosa del intestino grueso, órgano en el que producen la patología. Esta penetración la hacen ayudados por una lanceta retráctil, que le permite profundizar hasta quedar fuertemente enclavados, luego de copular, la hembra produce huevos fértiles que salen con las materias fecales para reanudar el ciclo. ^(2,25)

Se calcula que después de ingerir huevos embrionados se tienen parásitos adultos con capacidad de producir huevos, en un período de 2 a 3 meses. Cabe mencionar que cada hembra produce entre 3.000 y 20.000 huevos por día. ^(2, 7,25)

Forma infectante: Huevo embrionado con larva L₃.

Diagnóstico

Visualización de huevos y ocasionalmente adultos en materia fecal, utilizando examen directo y métodos de concentración. ⁽²⁵⁾

➤ ***Enterobius vermicularis***

Adulto: Son de color blanco, el macho es difícil de ver a simple vista; mide de 2 a 5 mm de longitud por 0.1 a 0.2 mm de diámetro y tiene el extremo posterior curvo. La hembra alcanza de 8 a 13 mm de longitud y hasta 0.5 mm de diámetro; su extremo posterior es recto. En la parte anterior del cuerpo poseen unasexpansiones circulares llamadas aletas cervicales y una boca con tres labios sencillos. ^(2, 7,25)

Huevo: Transparente, de forma ovalada con un lado aplanado semejando la letra D; mide 50 µm de longitud por 25 µm de ancho, posee una membrana doble. ⁽²⁵⁾

Ciclo biológico

El ciclo de vida de los oxiuros tiene características muy especiales, debido a que la hembra sale por el ano del paciente a depositar los huevos en la región perianal, esos huevos son infectantes casi inmediatamente, sin necesidad de caer a la tierra. ^(7,25)

Los parásitos adultos viven en el intestino grueso después de copular, en el caso de los machos son eliminados y las hembras forman los huevos, aproximadamente 10.000, que llenan totalmente el útero, el cual ocupa prácticamente toda la cavidad del parásito simulando un saco de huevos, en estas circunstancias se produce la migración de la hembra al exterior a través del ano,

por medio de una sustancia pegajosa, el parásito se adhiere a la piel y se arrastra por ella, dejando una hilera de huevos que permanecen adheridos. (2, 7,25)

Cabe destacar que si no se produce vaciamiento completo, la hembra se introduce de nuevo por el ano para salir posteriormente, pero si queda vacía muere en el exterior, lo que facilita que el paciente la observe. (25)

La razón por la cual se produce la migración al exterior no se conoce completamente, pero se cree que sea por requerimiento de oxígeno, la salida de los gusanos puede hacerse en cualquier momento, pero es más frecuente durante la noche, posiblemente debido a la mayor relajación muscular del paciente. (2, 7,25)

Los huevos en la piel, en las ropas o en el polvo, pueden permanecer por varias semanas, siempre que haya humedad, pues la desecación los mata rápidamente, la larva se forma en pocas horas después de puesto el huevo por la hembra y es infectante cuando éste se ingiere. (2, 25)

El método más frecuente de infección es por las manos, debido a que durante el rascado se acumulan debajo de las uñas y allí permanecen para re infectar al mismo huésped o pasar a otros. Las pijamas o la ropa de cama, son también frecuente origen de infección, especialmente para niños que conviven íntimamente o que duermen en la misma cama, el polvo de las habitaciones se ha incriminado como posible fuente de infección, aun por inhalación y posterior deglución. (2, 7,25)

Después de ingerido el huevo embrionado, la larva se libera en el intestino delgado, pasa al grueso y se desarrolla a adulto, todo este proceso del ciclo dura de 2 a 4 semanas y la longevidad de la hembra es corta, generalmente de tres meses. (2, 7,25)

En el intestino los parásitos se adhieren muy débilmente a la mucosa por medio de sus labios, o se sostienen con la ayuda de sus aletas anteriores, pero no son capaces de herir o de penetrar. Algunos autores han defendido la teoría de la retro infección, según la cual algunas larvas que se han liberado en la región anal

pueden volver directamente al recto y de ahí al colon, donde se convierten en adultos. ^(2, 7,25)

Forma infectante: Huevo embrionado con larva de segundo estadio L₂.

Diagnóstico

Generalmente se hace por el hallazgo de los huevos en la región perianal, perineal o vulvar utilizando el método de la cinta engomada transparente o método de Graham; ocasionalmente se pueden observar los parásitos adultos. ⁽²⁵⁾

Materiales y Métodos

Tipo de estudio: Descriptivo de corte transversal.

Periodo de estudio: Julio-Agosto del 2016.

Población de estudio: Niños y niñas de 0-12 años de edad ingresados en el Hospital la Mascota.

Área de estudio: Hospital Manuel de Jesús Rivera (La Mascota).

Universo: 320 niños ingresados en el Hospital Manuel de Jesús Rivera (La Mascota)

Muestra: La muestra estudiada fue de 62 niños.

Tipo de muestreo: No probabilístico por conveniencia.

Unidad de análisis: Muestra de heces.

Criterios de inclusión:

- Que los niños estén ingresados en el Centro Hospitalario.
- Que los niños tengan entre las edades de 0-12 años.
- Que los padres acepten que sus hijos participen en el estudio mediante el consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Niños que hayan tomado antiparasitarios 3 meses previos a la toma de muestra fecal.
- Niños que no cumplan con los criterios de inclusión.

Método de recolección de la información:

La fuente de recolección de la información fue primaria, la cual consistió en datos obtenidos por encuesta y secundaria por los resultados del examen de laboratorio obtenido del análisis de las muestras de heces.

Se habló y presentó el tema de investigación en la población de estudio a la encargada de docencia del Ministerio de Salud por lo que se nos otorgó la autorización de acceder a las instalaciones del Hospital para la posterior

recolección de las muestras fecales; para ello se hizo la recolección de datos través de la técnica de la encuesta con previa firma del consentimiento informado, se aplicó una entrevista estructurada a los tutores de los niños con preguntas mixtas, las cuales fueron validadas por expertos, se hizo entrega a los padres de familia de un recipiente de plástico limpio, seco, estéril y enumerado, cuyo número en la lista correspondía al nombre del paciente para la adecuada identificación de los resultados; también se le orientó fecha estipulada para la recolección de las muestras en las primeras horas de la mañana, con el objetivo de que la lectura se realizara en un lapso de tiempo no mayor a dos horas.

Posteriormente se procedió a la primera lectura en el área de coprología del Laboratorio del hospital La Mascota a través de un Examen General de Heces.

Método

1. Identificar la lámina.
2. Colocar en un extremo de la lámina portaobjeto una gota de solución salina al 0.85%.
3. Seleccionar la parte más representativa de la muestra (mucus o sangre, si hay presencia de estos).
4. Agregar con un aplicador 1 o 2 miligramos del material fecal seleccionado y mezclar.
5. Cubrir la preparación con una laminilla cubreobjeto, colocándola en un ángulo de 45° sobre el borde de la preparación y bajándolo con cuidado con el objetivo que no queden burbujas entre el cubre y el portaobjeto.
6. Colocar en el otro extremo del portaobjeto una gota de lugol y repartir los procedimientos 3,4 y 5.
7. Observar en forma sistemática al microscopio con el objetivo 10X y luego con el de 40X.
8. Reportar todo lo observado.

Nota: Con solución salina 0.85, los trofozoítos y quistes de los protozoarios se observan en forma natural y con lugol se visualizan las estructuras internas, núcleos y vacuolas.

Posteriormente al examen general de Heces se procedió a la realización del método de concentración por flotación (Willis); el cual se basa en la propiedad que tienen las soluciones de densidad mayor de hacer flotar objetos menos densos; por tal razón los huevos de helmintos de peso específico menor que la solución saturada de cloruro de sodio tienden a subir y adherirse a la lámina colocada en contacto con la superficie del líquido.

Para ello se utiliza una solución de cloruro de sodio de una densidad entre 1.200 y 1.250, en la cual los quistes, huevos y larvas flotan perfectamente.

Material y equipo:

- Frascos recolectores de material fecal
- Tubos de ensayo de 13 X 100 mm
- Gradilla
- Baja lenguas de madera
- Portaobjetos de 26 X 76 mm
- Cubreobjetos de 22 X 22 mm
- Microscopio
- Solución de salmuera o solución saturada de cloruro de sodio
- Lugol

Método

1. Colocar en el frasco recolector de 2 a 3 gr de materia fecal, se añade una pequeña cantidad de solución saturada de cloruro de sodio y se homogeniza.

2. Verter en un tubo de ensayo hasta el borde, colocar el cubreobjetos de tal manera que quede en contacto con la suspensión y dejar reposar durante 15 minutos.
3. Transcurridos los 15 minutos tomar el cubreobjetos y colocar sobre el portaobjetos al cual se le ha puesto previamente una gota de lugol.
4. Observar al microscopio con objetivos de 10X y 40X.
5. Anotar resultados.

Operacionalización de las variables

Variable	Definición	Indicador	Valores
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Encuesta	0-4 años 5-8 años 9-12 años
Sexo	Conjunto de características biológicas y genéticas que definen a los seres humanos como hembras o machos.	Encuesta	Masculino Femenina
Escolaridad	Nivel de educación alcanzada.	Encuesta	Ninguno 1er grado 2do grado 3er grado 4to grado 5to grado 6to grado

Techo en la vivienda	Parte interior y superior de un edificio o habitación.	Encuesta	Zinc Teja Nicalit Mixto
Paredes	Obra de albañilería vertical que limita un espacio arquitectónico.	Encuesta	Bloques Ladrillos Madera Mixto
Piso	Pavimento natural o artificial de habitaciones, calles, caminos, etc.	Encuesta	Ladrillo Embaldosado Tierra Otros
Hacinamiento	Amontonamiento o acumulación de individuos o de animales en un mismo lugar.	Encuesta	3-5 P/H 5 o más P/H
Animales domésticos	Especie que se ha acostumbrado a vivir junto al ser humano.	Encuesta	Perros/gatos Cerdos Aves de corral Otros Ninguno
Agua de consumo	Líquido vital que se utiliza en el hogar.	Encuesta	Potable Pozo Río
Aguas negras	Depósito de aguas de desecho.	Encuesta	Alcantarillado Otros

Disposición de basura	Depósito de los desechos sólidos.	Encuesta	Tren de aseo Quema Entierra Otros
Disposición de excretas	Sito de deposición de los desechos humanos	Encuesta	Letrina Inodoro Aire libre
Lavado de manos antes de comer	Prácticas higiénicas	Encuesta	Sí No a veces
Lavado de manos después de ir al baño	Prácticas higiénicas	Encuesta	Sí No A veces
Lavado de frutas y verduras	Prácticas higiénicas	Encuesta	Sí No A veces
Uso de zapatos	Prácticas higiénicas	Encuesta	Sí No A veces
Parásito	Microorganismo que depende de un hospedero para sobrevivir	Examen general de heces	Positivo Negativo

Plan de análisis

Los datos recolectados de la encuesta y obtenidos en el laboratorio se procesaron mediante una base de datos realizada con el programa SPSS versión 15.0, se realizó distribución porcentual, frecuencia, prevalencia en tabla 2x2 y se presentaron gráficos según resultados de análisis estadísticos.

Consideraciones éticas

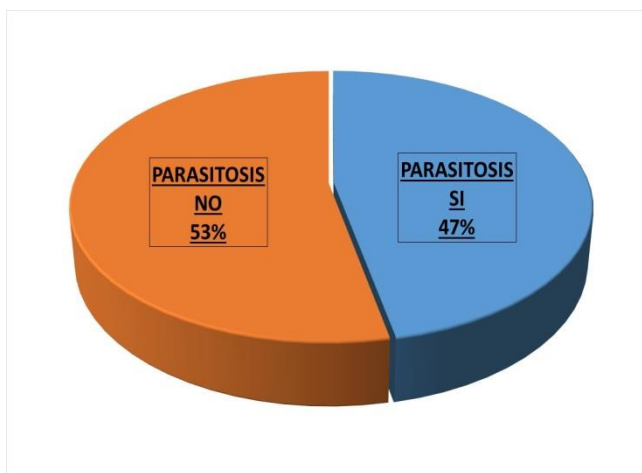
1. Consentimiento verbal de los padres/tutores de los niños con previa información sobre los beneficios del estudio.
2. Confidencialidad de la información brindada y de los resultados del análisis de las muestras recolectadas.
3. Entrega de los resultados a los responsables de los sujetos de estudio.

Resultados

Entre los meses de Julio-Agosto del 2016, se recolectaron datos y muestras de heces de niños(as) que se encontraban ingresados en el Hospital Manuel de Jesús Rivera (La Macota). La Población total de estudio fue de 62 pacientes, dichas muestras obtenidas fueron sometidas a técnicas de tamizaje encontrándose un porcentaje de 47% de niños parasitados del total de niños muestreados.

Gráfico #1

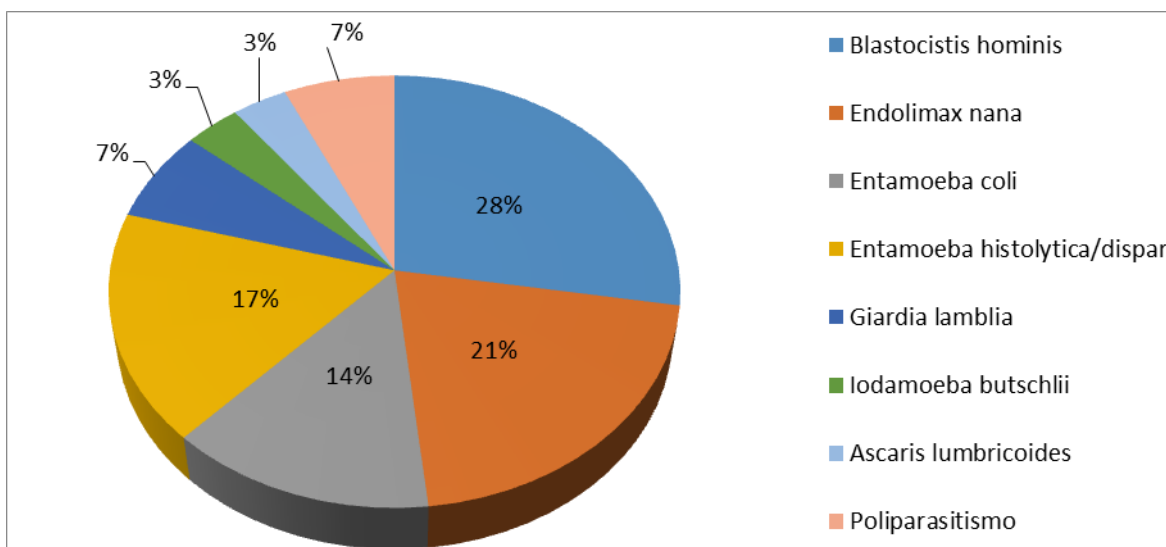
Gráfico según niños parasitados.



Al realizar el análisis de las muestras de materia fecal por medio del examen al fresco y el método de concentración (Willis), se encontró que la especie parasitaria con mayor frecuencia encontrada fue: *Blastocystis hominis* 28%(8/29), seguido de *Endolimax nana* 21%(6/29), *Entamoeba histolytica/dispar* 17%(5/29), luego *Entamoeba coli* con 14% (4/29), cabe destacar que los niños con poliparasitismo y *Giardia lamblia* cuentan con un 7% (2/29) respectivamente, con respecto a los parásitos *Ascaris lumbricoides* y *Iodamoeba butschlii* representan un 3%(1/29) respectivamente.

Gráfico #2

Especies de parásitos encontrados.



Fuente: Análisis coprológico

Distribución de individuos estudiados según edad y sexo.

Con respecto al número de individuos que se tomaron en este estudio, la distribución de las edades fue de 0-4 años correspondiente al 77.4%, de 5-8 años 8.1%, de 9-12 años 14.5 %, siendo el 54.8% del sexo masculino y el restante 45.2 % pertenecientes al sexo femenino; es necesario recalcar que se tomaron en cuenta más individuos del sexo masculino debido a razones ajenas al estudio.

TABLA I
Individuos según edad y sexo.

Distribución según edad y sexo		
Edad	Frecuencia	Porcentaje
0-4 años	48	77.4
5-8 años	5	8.1
9-12 años	9	14.5
Total	62	100.0
Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	28	45.2
Masculino	34	54.8
Total	62	100.0

Fuente: Encuesta

Nivel de escolaridad

Del total de niños evaluados según su nivel de escolaridad, se observó una mayor frecuencia de niños que carecían de escolaridad con un 79.0%, y solo un 20.9% de ellos asistían a la Escuela.

TABLA II
Individuos según nivel de Escolaridad.

Nivel de Escolaridad		
Escolaridad	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	49	79.0
Primer Grado	3	4.8
Tercer Grado	2	3.2
Cuarto Grado	1	1.6
Quinto Grado	4	6.5
Sexto Grado	3	4.8
Total	62	100.0

Fuente: Encuesta

Condiciones habitacionales

Con respecto a las condiciones habitacionales se encontró que el 88.7% (55/62) tenían techo de zinc, el 6.5% (4/62) correspondía a techo mixto, el 3.2% (2/62) poseen techo de nicalit y tan solo el 1.6% (1/62) cuentan con techo elaborado con tejas. Se encontró que el 59.7% (37/62) poseen paredes de bloques, el 16.1% (10/62) las paredes de su vivienda son mixtas, es decir que son elaboradas con más de un material, el 14.5% (9/62) las paredes son de madera y el 4.8% (3/62) respectivamente las paredes son hechas a base de zinc y ladrillo. Con relación al piso de las viviendas se encontró que el 32.3% (20/62) es tierra, el 29.0% (18/62) es de ladrillo, el 27.4% (17/62) es embaldosado y el 11.3% (7/62) es mixto es decir que ha sido elaborado con más de un material. De las familias que habitaban en

estas condiciones se encontró que el 51.6% (32/62) vivían en hacinamiento, al contrario del 48.4% (30/62) que no vivían en hacinamiento.

En cuanto a la crianza de animales domésticos: el 35.5% (22/62) tiene al menos un animal doméstico en su vivienda, el 30.6% (19/62) posee dos o más animales y un 33.9% (21/62) no posee ninguno.

TABLA III

Individuos según condiciones habitacionales.

Condiciones habitacionales		
Techo	Frecuencia	Porcentaje
Mixto	4	6.5
Nicalit	2	3.2
Tejas	1	1.6
Zinc	55	88.7
Total	62	100.0
Paredes	Frecuencia	Porcentaje
Bloques	37	59.7
Ladrillos	3	4.8
Mixto	10	16.1
Madera	9	14.5
Zinc	3	4.8
Total	62	100.0
Piso	Frecuencia	Porcentaje
Embaldosado	17	27.4
Ladrillo	18	29.0
Mixto	7	11.3
Tierra	20	32.3
Total	62	100.0
Hacinamiento	Frecuencia	Porcentaje
3-5 P/H*	30	48.4
5 o mas P/H*	32	51.6
Total	62	100.0
Animales domésticos	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	21	33.9
Un animal doméstico	22	35.5
Dos o más animales domésticos	19	30.6
Total	62	100.0

P/H*= personas por habitación

Fuente: Encuesta

Servicios Básicos

Con respecto a los servicios básicos con los que cuenta la población en estudio se encontró que: el 83.9 % (52/62) consume agua potable, el 14.5% (9/62) de pozos y el 1.6% (1/62) se abastece de ríos; además se encontró que el 61.3% (38/62) cuenta con el sistema de aguas negras; en relación a la eliminación de la basura se encontró que el 74.2% (46/62) cuenta con el servicio del tren de aseo, el 21.0% (13/62) la queman, el 3.2% (2/62) entierran la basura y el 1.6% (1/62) la eliminan a través de otras maneras; con respecto a la disposición de excretas, el 67.7% (42/62) posee inodoros y el 32.3% (20/62) usan letrinas.

TABLA IV

Individuos según servicios básicos.

Servicio Básicos		
Agua consumo	Frecuencia	Porcentaje
Potable	52	83.9
Pozo	9	14.5
Rio	1	1.6
Total	62	100.0
Aguas negras	Frecuencia	Porcentaje
Alcantarillado	38	61.3
Otros	24	38.7
Total	62	100.0
Disposicion de basura	Frecuencia	Porcentaje
Entierra	2	3.2
Otros	1	1.6
Quema	13	21.0
Tren de aseo	46	74.2
Total	62	100.0
Disposicion de excretas	Frecuencia	Porcentaje
Inodoro	42	67.7
Letrina	20	32.3
Total	62	100.0

Fuente: Encuesta

Hábitos higiénicos

En relación a la práctica de hábitos higiénicos se encontró que un 87.1 % (54/62) se lavan siempre las manos antes de cada comida y un 12.9% (8/62) a veces, con respecto al lavado de manos después de ir al baño, el 91.9% (57/62) se lavan siempre las manos y un 8.1% (5/62) se lava las manos a veces luego de ir al baño; relacionado al lavado de frutas y verduras antes de ser ingeridas la encuesta mostró que el 91.9% (57/62) siempre realizaban este acto, y un 8.1% (5/62) lo

hacen a veces; en relación al uso de zapatos, el 82.3% (51/62) usan siempre calzado, un 16.1% (10/62) lo hacen a veces y el restante 1.6% (1/62) no usa del todo zapatos.

TABLA V

Individuos según hábitos higiénicos.

Hábitos higiénicos		
Lavado de manos antes de comer	Frecuencia	Porcentaje
A veces	8	12.9
Si	54	87.1
Total	62	100.0
Lavado de manos después de ir al baño	Frecuencia	Porcentaje
A veces	5	8.1
Si	57	91.9
Total	62	100.0
Lavado de frutas y verduras	Frecuencia	Porcentaje
A veces	5	8.1
Si	57	91.9
Total	62	100.0
Uso de zapatos	Frecuencia	Porcentaje
A veces	10	16.1
Si	51	82.3
No	1	1.6

Fuente: Encuesta

Al realizar el cruce de las variables edad, sexo y escolaridad con la presencia de parásitos se encontró que el grupo de edad de 0-4 años (24/29), correspondiente al 82.8% estaba más parasitado, así como los individuos del sexo femenino (16/29) con el 55.2%, cabe recalcar que aquellos infantes que no poseían ningún nivel de escolaridad (24/29) con 82.8% estaban más parasitados.

TABLA VI

Relación de las variables edad, sexo y escolaridad con la presencia de parasitosis intestinal.

Parasitosis Intestinal		
	Frecuencia	Porcentaje
Edad (Grupos)	Total 29	100.0%
0-4 años	24	82.8
5-8 años	1	3.4
9-12 años	4	13.8
Sexo	Total 29	100.0%
Femenino	16	55.2
Masculino	13	44.8
Escolaridad	Total 29	100.0%
Ninguna	24	82.8
1er grado	1	3.4
3er grado	0	0.0
4to grado	1	3.4
5to grado	2	6.9
6to grado	1	3.4

Fuente: Análisis coprológico

En relación a las condiciones habitacionales y la presencia de parásitos se encontró que los niños que habitan en casas elaboradas con techo de zinc presentan mayor parasitación con un 89.7% (26/29), al igual que aquellos que viven en casas de paredes elaboradas con bloques con 62.1% (18/29). Relacionado al piso de las viviendas, los que cuentan con piso embaldosado (10/29) correspondiente al 34.5% y aquellos con piso de tierra (9/29) con 31.0% estaban más parasitados.

Relacionado al hacinamiento, el grupo de niños que convive con más de 5 personas en su casa estaba más parasitado con 55.2% (16/29).

Con respecto a la posesión de animales domésticos y la presencia de parásitos, el 41.3% (12/29) tenían al menos un animal doméstico, 9/29 (31.1%) tenían dos o más animales domésticos y 8/29 correspondiente al (27.6%) no tenían ningún animal doméstico, pero si estaban parasitados.

TABLA VII

Relación de las parasitosis con las Condiciones habitacionales

Parasitosis intestinal		
	Frecuencia	Porcentaje
Techo	Total 29	100.0%
Zinc	26	89.7
Nicalit	2	6.9
Mixto	1	3.4
Tejas	0	0.0
Paredes	Total 29	100.0%
Bloques	18	62.1
Mixto	5	17.2
Madera	3	10.4
Zinc	2	6.9
Ladrillo	1	3.4
Piso	Total 29	100.0%
Embaldosado	10	34.5
Tierra	9	31.0
Ladrillo	7	24.1
Mixto	3	10.4
Hacinamiento	Total 29	100.0%
3-5 P/H	13	44.8
5 o Más P/H	16	55.2
Animales domésticos	Total 29	100.0%
Ninguno	8	27.6
Un animal doméstico	12	41.3
Dos o más animales domésticos	9	31.1

Fuente: Análisis coprológico

De acuerdo a los resultados obtenidos nos dimos cuenta que el mayor grado de parasitación lo tenían aquellos niños que ingieren agua potable con un 89.7% (26/29), también aquellos que cuentan con el sistema de alcantarillado 18/29 con 62.1%, cabe señalar que aquellos que cuentan con el servicio del tren de aseo en un 75.9% (22/29) estaban mayormente parasitados, así mismo aquellos que poseen inodoro en sus viviendas (19/29) con 65.5%.

TABLA VIII

Relación de las parasitosis con los Servicios básicos

Parasitosis intestinal		
	Frecuencia	porcentaje
Agua de consumo	Total 29	100.0%
Potable	26	89.7
Pozo	3	10.3
Ríos	0	0.0
Aguas negras	Total 29	100.0%
Alcantarillados	18	62.1
Otros	11	37.9
Disposición de basura	Total 29	100.0%
Tren de aseo	22	75.9
Quema	7	24.1
Entierra	0	0.0
Otros	0	0.0
Disposición de excretas	Total 29	100.0%
Inodoro	19	65.5
Letrinas	10	34.5

Fuente: Análisis coprológico

Relacionado a la práctica de hábitos higiénicos y su influencia en las parasitosis se encontró que tanto aquellos que se lavan las manos antes de comer, después de ir al baño y que lavan las frutas y verduras antes de ingerirlas representaban un 86.2% de parasitación, es decir (25/29) para cada uno, y en relación al uso de calzado 24/29 que representa el 82.2% expresaron usar siempre calzado y el otro 17.2% (5/29) expresaban que a veces hacían uso de zapatos y también estaban parasitados.

TABLA IX

Relación de las parasitosis con la práctica de Hábitos higiénicos

Parasitosis intestinal		
	Frecuencia	Porcentaje
Lavado de manos antes de comer	Total 29	100.0%
Si	25	86.2
A Veces	4	13.8
Lavado de manos después de ir al baño	Total 29	SI 100.0%
Si	25	86.2
A Veces	4	13.8
Lavado de frutas y verduras	Total 29	100.0%
Si	25	86.2
A veces	4	13.8
Uso de zapatos	Total 29	100.0%
Si	24	82.8
No	0	0.0
A veces	5	17.2

Fuente: Análisis coprológico

Discusión

Diversos estudios han demostrado la endemicidad de las infecciones parasitarias en nuestro país, ya que las condiciones higiénico-sanitarias están estrechamente relacionadas con la prevalencia de la parasitosis en nuestro medio. Este estudio abarcó 62 muestras de las cuales el 47% (29/62) estaban parasitadas, siendo el grupo de 0-4 años el más afectado por parásitos con 82.8% (24/29). Así como las individuos del sexo femenino con 55.2% (16/29). Dato similar al obtenido en el estudio de Pérez J. y cols. realizado en Venezuela en el año 2010, en el cual encontró un porcentaje de parasitación del 49.6%.⁽³⁾

Las especies parasitarias que se encontraron en las muestras analizadas fueron: *Blastocystis hominis* 28%(8/29), seguido de *Endolimax nana* 21%(6/29), *Entamoeba histolytica/dispar* 17%(5/29), *Entamoeba coli* 14%(4/29), destacando la existencia de poliparasitismo y *Giardia lamblia* con un 7%(2/29) respectivamente y un porcentaje de 3%(1/29) para *Iodamoeba butschlii* y *Ascaris lumbricoides* respectivamente. Cabe señalar el predominio del protozoo *Blastocystis hominis* puesto que éste parásito ya ha sido reportado con alta frecuencia en otros estudios tanto en el ámbito nacional como internacional. Dichos datos antes mencionados se asemejan a los obtenidos por Fuentes M. y cols. en el 2007 en el cual estudió la frecuencia de parasitosis y características epidemiológicas de la población infantil de 1-12 años en Cerro Gordo Barquisimeto en el 2007, en el que encontraron un predominio de protozoos destacándose *B. hominis* 42.2% pero difiere de la segunda especie parasitaria más frecuente encontrada en su estudio la cual fue *G. lamblia* con un 37.8%.⁽²⁶⁾

Con respecto a los parásitos patógenos que más prevalencia tuvieron en este estudio se encuentran *Blastocystis hominis* 28%(8/29), *Entamoeba histolytica/dispar* 17%(5/29), y *Giardia lamblia* con 7%(2/29), destacando que esta última especie parasitaria estaba presente en pacientes que tenían un poliparasitismo. El cual se asemeja con el estudio sobre prevalencia de parásitos intestinales en tres áreas de salud de la Ciudad de León realizado por Leiva B. y cols. en el 2003, en el cual encontró un resultado similar, siendo *Blastocystis hominis* con 42%, *Giardia lamblia* 22% y *Entamoeba histolytica/dispar* 12% los de mayor frecuencia entre los patógenos.⁽¹²⁾

Según las condiciones habitacionales y su relación con parasitismo intestinal, los individuos que habitan en viviendas con techo elaborado a base de zinc presentaban mayor parasitación con 89.7% (26/29), con respecto al material del que están elaboradas las paredes, se encontró que el 62.1% (18/29) eran paredes elaboradas a base de bloques, en cuanto al piso, el mayor porcentaje de

parasitación lo tenían los niños que en sus viviendas el piso es embaldosado con 34.5% (10/29), seguido del piso de tierra con 31.0% (9/29), relacionándose de cierta manera con el estudio realizado por Santos J. y Benard M. en el colegio hermanos de Salzburgo de la ciudad de León en el 2016. Encontrando una mayor parasitación en los niños que habitaban en casas con techo de zinc y paredes elaboradas con bloques, aunque en el caso del piso de las viviendas encontraron que el mayor porcentaje de parasitados habitaban en casas con piso de ladrillos.⁽²⁹⁾

Al relacionar la presencia de parásitos con el hacinamiento se observó que había un mayor porcentaje de parasitación entre los niños que conviven con más de 5 personas en sus hogares, lo cual difiere del estudio realizado por Castillo J. y cols. en niños menores de 10 años de comunidades rurales del departamento de Jinotega en el 2007, en el cual encontraron que el hacinamiento no está relacionado con la presencia de parásitos.⁽²⁷⁾

En cuanto a la presencia de animales domésticos relacionada con las parasitosis, encontramos que aquellos que en sus casas tienen al menos un animal doméstico 41.3% (12/29) estaban más parasitados, dato similar al obtenido por Castro K. y cols. Quienes obtuvieron un mayor porcentaje de parasitación entre aquellos que tenían animales domésticos (60.7%).⁽²⁸⁾

Con respecto a los servicios básicos se encontró que los pacientes con mayor grado de parasitación consumen agua potable con 89.7% (26/29), cuentan con el sistema de alcantarillado 62.1%(18/29). Cabe señalar que aquellos que cuentan con el servicio de tren de aseo (22/29), correspondiente al 75.9% estaban mayormente parasitados, al igual que aquellos que poseen inodoro en su vivienda (19/29) con 65.5%. Dichos datos antes mencionados difieren de los obtenidos por Valle E. y Delgadillos R. pues ellos encontraron que el 52.3% de los hogares se abastecían de pozo comunal, con respecto a la variable deposición de excretas el 93% de los individuos poseían letrinas y en relación a la deposición de basura el 73% de los hogares enterraban la basura.⁽³⁰⁾

Al analizar la práctica de hábitos higiénicos con relación a los niños parasitados se encontró que había un igual porcentaje de parasitación entre aquellos que decían lavarse las manos siempre antes de comer, después de ir al baño y lavado de frutas y verduras antes de ingerirlas con un 86.2% (25/29) respectivamente y en relación al uso de calzado y las parasitosis el 82.8% (24/29) expresaron usar siempre calzado y el 17.2% (5/29) expresaban que solo a veces usaban zapatos y presentaban parásitos. Dichos datos antes mencionados es posible que estén sujetos a sesgo en cuanto a la respuesta emitida por los entrevistados, ya que éstos muchas veces por vergüenza pueden responder que sus hijos cumplen con cada una de las medidas higiénicas.

Conclusiones

Luego del estudio realizado en niños de 0-12 años que fueron atendidos en el Hospital La Mascota durante el periodo de Julio-Agosto del 2016, determinamos las siguientes conclusiones:

1. Se determinó un 47% de individuos parasitados.
2. Con respecto a la distribución de los infantes por grupo de edad, el grupo de 0-4 años fue el más parasitado con un 82.8% (24/29), los niños que no tenían ningún grado de escolaridad (24/29) con 82.8%, se encontraron más parasitados, Así como los pertenecientes al sexo femenino con un 55.2% (16/29).
3. En relación al tipo de vivienda en su mayoría poseían viviendas de estructura regular, el 55.2% (16/29) de niños parasitados vivían en hacinamiento, de igual manera tenían al menos un animal doméstico en su vivienda con 41.3% (12/29).
4. La mayoría de los encuestados dijeron tener los servicios básicos de agua potable, alcantarillado, drenaje de aseo e inodoro; Al igual que afirmaron cumplir con el lavado de manos antes de comer, después de ir al baño, el lavado de frutas y verdura y el uso de zapatos.

Recomendaciones

- En el caso de la realización de estudios futuros, recomendamos el empleo de un examen seriado de heces fecales a fin de elevar la especificidad de los resultados.
- Para estudios futuros en el ámbito de la parasitosis intestinal, con el fin de evitar sesgos en cuanto a ciertas preguntas evaluadas en la encuesta, recomendamos el uso de una estrategia más objetiva, como es la inspección u observación directa de cada hogar de los niños(as) incluidos en el estudio.

Bibliografía

- 1. Soriano S, Monacorda A, Pierangeli N, Navarro M, Giayetto A, Barbieri L, Lazzarini L, Minvielle M, Grenovero M & Basualdo J.** Parasitosis intestinal y su relación con factores socioeconómicos y condiciones de hábitat en niños de Neuquén, Patagonia Argentina. *Parasito Latinoam* 2005 Flap 60: pág. 154-161.
- 2. Lane de Melo, Linardi P, Almeida R & Pereira D.** *Parasitología humana* 11ªed, 2002.
- 3. Perez J, Suarez M, Torres C, Vásquez M, Vielma Y, Vogel M, Cardenas E, Herrera E & Sánchez J.** Parasitosis intestinales características epidemiológicas en niños de 1 a 12 años de edad ambulatorio urbano II “Laura Labellarte”, Barquisimeto, Venezuela. *Archivos Venezolanos de puericultura y pediatría* 2011; Vol 74 (1): pág.16-22.
- 4. Cordero R, Infante B, Zabala M & Hagel I.** Efecto de la parasitosis intestinales sobre los parámetros antropométricos en niños de un área rural de Rio Chico. Estado Miranda, Venezuela. *Revista de la facultad de medicina.* 2009; Volumen 32 – Número 2, pág. 132-138.
- 5. Morales M, Alazales M & García A.** Parasitosis intestinal, su relación con factores ambientales en niños del sector "Altos de Milagro", Maracaibo. *Revista Cubana de Medicina General Integral.* 2011;Cap. 27:pág. 396-405.
- 6. Rocha J.** Compartamiento de las enteroparasitosis en niños menores de 12 años procedentes de barrios pobres de Managua y Masaya. *ELSEVIER.* 2003; pag 1-2.
- 7. Botero D & Restrepo M.** *Parasitosis humanas.* 3ª ed. Elsevier, editor. Medellín, Colombia.: Corporación para investigaciones biológicas.; 1998.

8. Pérez C, Ariza C, Úbeda J, Guevara D, Rojas M & Lozano C. Epidemiología del parasitismo intestinal infantil en el valle de Guadalquivir, España. Esp Salud Pública. 1997;Cap. 71:pág. 52-547.

9. Schmidt G, Janovy J & Roberts L. Foundations of parasitology. 8^a ed. United state2009.

10. Velasco C, Suárez B & López P. Índice de masa corporal en niños con parasitismo intestinal. Biomédica. 2011;Cap. 31:pág. 307.

11. Núñez F, González O, Bravo J, Escobedo A & González I. Parasitosis intestinales en niños ingresados en el Hospital Universitario Pediátrico del Cerro, La Habana, Cuba. Instituto de medicina tropical “pedro kourí”Hospital Pediátrico Docente Del Cerro. Rev. Cubana Med. Trop. 2003; Cap. 55(1):pág. 19-26.

12. Rizo C, Narváez C & Leiva B. Prevalencia de parásitos intestinales en tres áreas de salud de la ciudad de León entre Febrero – Agosto 2003, León Nicaragua 2003. [Pre- grado para optar al título de licenciado en Bioanálisis Clínico]. León, Nicaragua. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León. 2006.

13. AL Rumhein F, Sánchez J, Requena I, Blanco Y & Devera R. Parasitosis intestinales en escolares: relación entre su prevalencia en heces y en el lecho subungueal. Biomed. 2005; Cap. 16:pág. 37-227.

14. Marín J & Campos M. Parasitosis Intestinal en el Distrito de Chomes, Provincia de Puntarenas. Revista Médica del Hospital Nacional de Niños / 40 (2) 2005.

15. Muñoz Antoli C, Pavón A, Galiano A, Haro-Blasco R, Marcilla A, Toledo R & Esteban J. Parasitismo intestinal en población infantil del caribe nicaragüense. Biomédica. 2011; Cap. 31, pág. 314-316.

16. Garzón L, Motta A, López Ch, López D & Mendoza C. Parasitosis intestinal y factores de riesgo en niños de los asentamientos subnormales, Florencia-Caquetá, Colombia. Rev. Fac. Nac. Salud Pública. 2015; Cap. 33(2): pág. 171-180. DOI: 10.17533/udea.rfnsp.v33n2a04

17. Mims C, Wakelin D, Playfair J, Roitt I & Williams. Microbiología médica. 2^a ed. ELSEVIER. Harcourt, Mosby. Cap. I, pág. 5-7.

18. Flores J, Pérez O, & Leiva B. Prevalencia de parasitosis intestinal en niños menores de 10 años que habitan en el Barrio Walter Ferreti (Tangará) de la ciudad de León en el periodo comprendido entre Febrero – Junio del 2007. [Pre- grado para optar al título de licenciado en Bioanálisis Clínico]. León, Nicaragua. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León. 2007.

19. Arévalo M, Cortes X, Barrantes K & Achí R. Prevalencia de Parasitosis intestinal en niños de la comunidad de los cuadros. Goicoechea, Costa Rica. Revista Costarricense de Ciencias médicas. 2007, pág. 28-37.

20. Cortes D, Estrada M, Áreas K & Téllez A. Frecuencia de parásitos intestinales en expendedores de alimentos ubicados en los recintos de la UNAN-León. Universitas. 2008, Cap. 2, pág. 25-28.

21. Pérez G, Redondo G, Fong H, Cruz M & González O. Prevalencia de parasitismo intestinal en escolares de 6-11 años en Santiago de Cuba. MEDISAN. 2012, Cap. 16, pág. 551-557.

22. Mercado M, Sirias K & Poveda M. Conocimientos y practicas higiénico-sanitarias de madres con niños de 1 a 5 años que asisten al puesto de salud “Las Latas” relacionado a prevención de parasitosis intestinal, El Almendro Rio San Juan entre Junio-Octubre de 2009. [Pre- grado para optar al título de Licenciado

en ciencias de la enfermería]. León, Nicaragua. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León. 2009.

23. Berto C, Cahuana J, Cárdenas J, Botiquín N, Balbín C, Tejada P & Calonges E. Nivel de pobreza y estado nutricional asociados a parasitosis intestinal en estudiantes. Huanuco, Perú AnFaemed. 2013. Vol. 74, pág. 301-305.

24. Molina N, Rosa D, Pezzani B, Ciarmela C, Apezteguia M & Minvielle M. Situación Nutrición y Parasitosis en niños Escolares de Berisso, Buenos Aires Argentina. Revista Científica de la Facultad de Ciencias Médicas. 2011. Vol. 2. Pág. 1-2.

25. López M, Corredor A, Nicholls R, Agudelo C, Cáceres C, Álvarez C, Moncada L, Duque S, et al. Atlas de Parasitología. 1^a ed. Editorial El Manual Moderno Colombia Ltda. 2006.

26. Fuentes M, Galindez L, Garcia D, Gonzalez N, Goyanes J, Herrera E & Sánchez J. Frecuencia de parasitosis intestinal y características epidemiológicas de la población infantil de 1 a 12 años que consultan al ambulatorio urbano tipo II de Cerro Gordo Barquisimeto Estado Lara. Enero-Junio 2007. KAMERA ISSN 00755222/Depósito legal 196202ZU39. 39(1):31-42. 2011.

27. Castillo J. Prevalencia de parásitos intestinales en niños menores de 10 años que habitan en las comunidades rurales de San Luis y La Palmita del departamento de Estelí y la Concordia-Jinotega. (Tesis monográfica). Facultad de Ciencias Médicas. UNAN-León. Nicaragua. 2007.

28. Ramirez L, Balladares R & Castro K. Prevalencia de parásitos intestinal en la población que asiste al laboratorio del centro de salud Dr Perla María Norori de la ciudad de León Agosto 2014. Facultad de Ciencias Médicas UNAN-León pag. 45. (Tesis monográfica).

29. Santos J & Benard M. Prevalencia de las parasitosis intestinal en niños de edad escolar del colegio “Hermanos de Salzburgo de la ciudad de León durante mayo a octubre de 2016. (Tesis monográfica). Facultad de ciencias médicas. UNAN-León. Nicaragua. Pag: 41.

30. Valle E & Delgadillo R. Prevalencia de de parasitosis intestinal en los niños menores de 10 años de la comunidad rural Miramar perteneciente al area de salud Dra. Perla Maria Norori, municipio de León en el periodo de agosto-septiembre 2011. (Tesis monográfica). Facultad de ciencias médicas. UNAN-León. Nicaragua. Pag: 32.

Anexos

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se consideran parásitos todo ser vivo animal o vegetal que pasa una parte o toda su existencia en el interior de otro ser vivo o expensas del cual se alimenta y provoca daños al huésped como trastornos gastrointestinales, síndrome dispéptico irritación del intestino y mala absorción intestinal.

La parasitosis representa un problema de salud pública ya que se han encontrado una frecuencia mayor del 90 % en habitantes de distintos países. Las razones para esto se derivan de las condiciones ambientales y de la dificultad para controlar o eliminar factores como **Contaminación fecal**: siendo el factor más importante en la diseminación de los parásitos intestinales, **Vida rural**: la ausencia de letrinas, **Deficiencia en la higiene y la educación** como la mala higiene personal y la falta de conocimiento sobre la transmisión y prevención de las enfermedades, predisponen a un alto índice de parasitosis intestinal.

Objetivos del estudio:

- Identificar las especies de parásitos presentes en las muestras fecales de niños que son atendidos en el Hospital La mascota.
- Describir los factores epidemiológicos en la población de estudio.

Derechos del paciente

1. El padre debe recibir información clara de la participación de su (s) hijos en el estudio antes de obtener el consentimiento por escrito.
2. Negar la participación del niño en el estudio.
3. Que se resguarde la privacidad de la información obtenida.

Financiamiento: El material y los reactivos serán proporcionados por la tutora del estudio.

Por cuanto: Yo _____, habiendo sido informado (a) detalladamente de manera verbal y escrita sobre los objetivos de éste estudio y de los beneficios de la participación en el mismo, sedo mi permiso para que mi hijo participe de manera voluntaria en la investigación a realizarse por la Institución antes mencionada.

Firmo, a los _____ días del mes de _____ del año 2016.

Firma del padre o tutor.

Encuesta

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua - León
Facultad de Ciencias Médicas
Carrera de Bioanálisis Clínico

Parasitosis intestinal y características epidemiológicas en niños de 0–12 años de edad ingresados en el Hospital La Mascota en el período Julio-Agosto del 2016.

Ficha N°____

1. Datos Personales:

Nombre: _____ Edad: _____ años

Sexo: Masculino_____ Femenino_____

Dirección: _____

Escolaridad: 1er Grado__2do Grado__3er Grado__4to Grado__5to
Grado__6to Grado____ Ninguno_____

Ocupación del jefe de familia: _____

2. Condiciones Habitacionales:

Techo: Zinc _____ Teja _____ Nicalit_____ Mixto _____

Paredes: Bloques _____ Ladrillos_____ Madera _____ Mixto _____

Piso: Ladrillos _____ Embaldosado_____ Tierra _____ Mixtos _____

Hacinamiento: 3-5 P/H_____ 5 o más P/H_____ (P/H=Por habitación)

Animales Domésticos: Perros/gatos____ Cerdos____ Aves de corral____ Otros____
Ninguno_____

3. Servicios Básicos:

Agua de consumo: Potable ___ Pozo___ Rio___

Aguas negras: Alcantarillado ___ Otros ___

Disposición de basura: Tren de aseo ___ Quema ___ Entierra ___ Otros ___

Disposición de excretas: Letrina ___ Inodoro ___ Aire libre ___

4. Hábitos Higiénicos:

Lavados de manos ante de comer: Si ___ No ___ A veces ___

Lavados de manos después de ir al baño: Si ___ No ___ A veces ___

Lavados de frutas y verduras: Si _____ No _____ A veces _____

Uso de zapatos: Si _____ No _____ A veces _____

5. Datos de laboratorio:

a. Examen macroscópico de las heces:

Color: _____ Consistencia: _____ Mucus: _____

Sangre: _____ Pus: _____

b. Examen microscópico de las heces:

Parásitos encontrados:
