

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE BIOANÁLISIS CLÍNICO



**“ TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN BIOANÁLISIS
CLÍNICO ”**

TEMA:

**“PARASITOSIS INTESTINAL EN NIÑOS EN EDAD ESCOLAR, QUE
ASISTEN AL C/S LEONEL RUGAMA DE LA CIUDAD DE ESTELÍEN EL
PERÍODO AGOSTO-SEPTIEMBRE 2013.”**

AUTORA:

Bra: Rosa Tamara Salinas Rodríguez.

TUTOR:

Lic. Byron Leiva Torres MsC.PhD.

Profesor Titular

Departamento de Microbiología y Parasitología

Facultad de Ciencias Médicas

AGRADECIMIENTO

- A Dios: Por haberme regalado la vida, por darme la fortaleza para seguir adelante y permitirme culminar mi carrera.

- A mi Madre: Rosa Argentina Rodríguez M. por ser la persona más especial en mí vida y el motor que me impulso a luchar por mis sueños aun enfrentando obstáculos.

- A mi Familia y Amigos: Por que estuvieron conmigo en los momentos más difíciles y con los cuales también compartí mis logros, gracias porque han sido un pilar muy importante en mi formación profesional.

- A mis Maestros: Por ser hombres y mujeres esforzados, que dieron lo mejor de sí en cada conferencia para que fuésemos personas con conocimiento pero sobre todo con valores y en especial a mi tutor PhD. Byron Leiva por su paciencia y brindar a cada momento sus conocimientos.

- A la Lic. Dolores Somoza y autoridades del SILAIS- Estelí por su valiosa colaboración en la realización de este trabajo.

RESUMEN

La parasitosis intestinal es uno de los problemas de salud pública con mayor prevalencia en países en vías de desarrollo, afecta a la población de estratos socioeconómicos bajos, con déficit de saneamiento básico. Con el objetivo de determinar la prevalencia de parásitos intestinales se realizó un estudio descriptivo de corte transversal donde fueron analizadas 188 muestras fecales de niños en edad escolar (3-11 años) que asistieron al C/S Leonel Rugama de la Ciudad de Estelí en el período Agosto-Septiembre 2013.

Las muestras fueron analizadas en el Laboratorio Clínico del C/S y se realizó control de calidad tomando al azar 30 muestras, las cuales fueron preservadas en solución acetato de sodio- salina-ácido acético- formol (SAF) y trasladadas al Dpto. de Microbiología de la UNAN-León para repetir el examen general de heces EGH. Los datos fueron analizados en el programa estadístico Windepiscope 2.0. De los 188 niños en estudio encontramos que el 66.47% estaban parasitados, el sexo femenino fue el de mayor frecuencia 56.30% , de acuerdo a la edad, el grupo más frecuente fue el de los preescolares entre 3-5 años con 50.53 %. El 32.40% eran del área rural, del total el 69.62 % tenían piso de concreto o cerámica y solo 30.31% tenían piso de tierra; el 55.85% tenían letrinas y solo el 1.59% practicaban fecalismo. El 35.10% consume agua de pozo y 7.97% consumen agua de río, solo el 46.80% goza del servicio de tren de aseo y el 52.20% tenían mascotas en casa. El 53.72% estaban mono parasitados, 11.17% biparasitados y el 1.59% presentaban 3 o más parásitos. El grupo etáreo con más parasitación fue el de los escolares entre 9-11 años. El 64.35% de los parásitos eran protozoos, siendo los más frecuentes *G. lamblia*, *E. coli* y el 2.12% eran helmintos. Se encontró una asociación estadísticamente significativa en 3 variables de estudio: procedencia, disposición y presencia de mascotas en casa – parasitismo.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
OBJETIVOS	5
MARCO TEÓRICO	6
MATERIALES Y MÉTODOS	24
RESULTADOS	28
DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	30
CONCLUSIONES	35
RECOMENDACIONES	36
BIBLIOGRAFÍA	37
ANEXOS	41

INTRODUCCIÓN

La parasitosis intestinal es una de las patologías frecuentes en la consulta pediátrica y de mayor prevalencia en países en vías de desarrollo, esta afecta principalmente a la población de estratos socioeconómicos bajos y con déficit de saneamiento básico. A pesar de que presentan una baja mortalidad, ocasionan importantes problemas de salud, económicos y sociales, debido a su sintomatología y complicaciones, afectando especialmente el crecimiento y desarrollo de los niños.

Las parasitosis intestinales son producidas por parásitos cuyo hábitat natural es el aparato digestivo de las personas y animales. Estas pueden cursar sin sintomatología (portadores), con síntomas leves o con un cuadro típico y característico. Esto dependerá del número, tamaño, actividad y toxicidad del parásito, de su situación en el huésped y de la respuesta inmune de éste, así como del ciclo del parásito.

El diagnóstico suele realizarse por medio de un examen general de heces, a través del cual podemos identificar parásitos en cualquiera de sus formas, sean larvas o huevos, quistes o trofozoitos. La cantidad de parásitos que se elimina por heces varía enormemente en un mismo individuo, por lo cual se recomienda un estudio seriado (una muestra diaria por 3 días) para un mejor diagnóstico. (1)

Se estima que unas 3.500 millones de personas son afectadas por los parásitos intestinales y 450 millones manifiestan enfermedad, en su mayoría niños, cuyas manifestaciones suelen ser anemia ferropénica, malabsorción de nutrientes y diarrea. (2)

En investigaciones epidemiológicas realizadas anteriormente en diferentes zonas de Nicaragua demuestran que la situación económica y las condiciones sociales en las que viven los individuos constituyen una causa importante en la prevalencia de parasitosis intestinales, principalmente en los menores de edad.

Parasitosis intestinal en niños en edad escolar, que asisten al C/s Leonel
Rugama de la ciudad de Estelí

En 2005 Leiva, Byron y cols, realizaron un estudio en León sobre el diagnóstico diferencial de *Entamoeba histolytica* y *Entamoeba dispar* en 134 individuos con diarrea, donde la prevalencia de parásitos intestinales fue del 69% y de este el 6% correspondía a *E. histolytica/dispar*.⁽³⁾

En 2007 Castillo J. realizó un estudio en las comunidades rurales de San Luis y la Palmita- Estelí y La Concordia- Jinotega en niños menores de 10 años, donde encontraron una prevalencia del 86% de parasitación, donde *Giardia lamblia* era el parásito más frecuente. ⁽⁴⁾

Un estudio realizado en 2008 en Antioquia- Colombia por Tabares y González sobre prevalencia de parasitosis en niños menores de 12 años, hábitos higiénicos, características de las viviendas y presencia de bacterias en el agua, encontraron que el agua para el consumo doméstico en las viviendas provenía de 4 vertientes y solo algunas de ellas contaban con pozos artesanales. Todas las viviendas poseían sistemas de aguas negras y el 62,5% de los hogares tenían mascotas con predominio de aves (25,7%) y perros (22,9%). ⁽⁵⁾

Según datos de la OMS, en el 2010 Nicaragua reportó que el 9% de las muertes en niños menores de 5 años fueron causadas por la diarrea. ⁽⁶⁾

Un estudio realizado en 2010 por Vanegas Vallecillo en niños menores de 10 años de las comunidades rurales del Municipio de San Lucas, departamento de Somoto-Madriz reportó una prevalencia de parasitosis intestinal del 76%. ⁽⁷⁾

En 2010-2011 Pérez- Sánchez y cols, realizaron un estudio en escolares de 6-11 años en Santiago de Cuba, donde encontraron un 37.8% de niños parasitados, predominando la parasitación por protozoos (22.7%) ⁽⁸⁾

En un estudio realizado en el año 2011 por Valle Velázquez, Eduardo en la comunidad rural de Miramar, encontró una prevalencia de parasitosis intestinal del 69%, siendo los escolares entre 6-9 años el grupo etáreo más parasitado. ⁽⁹⁾

Gonzalbo-Monfort en 2012 realizó un estudio epidemiológico en niños de 0 -15 años del Departamento de Managua, encontrando una prevalencia de

parasitación del 71,0%. Las especies más prevalentes fueron *Blastocystis hominis*(48,6%), *Entamoeba coli*(29,0%), *Giardia intestinalis* (25,1%) y *Endolimax nana* (21,0%). Se reportó una mayor prevalencia de *Entamoeba histolytica* que *Entamoeba dispar*, estos datos fueron obtenidos mediante técnicas moleculares. Además se encontró multiparasitismo en un (65,7%) de los niños en estudio y monoparasitismo en el (34,3%).⁽¹⁰⁾

En 2012 Jacinto, Eleuterio y cols realizaron un estudio en niños de diferentes niveles de educación en el Perú, donde se encontró uno o más parásitos intestinales en 65,0% de los estudiantes. Además se encontró un parásito en el 82,0% y dos parásitos en el 18,0% predominando los protozoarios sobre los helmintos. Los enteroparásitos patógenos encontrados fueron: *Giardia lamblia* 23,7%, *Ascaris lumbricoides* 16,9% e *Hymenolepis nana* 9,6% y el enteroparásito no patógeno fue *Entamoeba coli* fué 31,8%.⁽¹¹⁾

Durante años, las parasitosis en niños en edad escolar han sido un problema importante de salud y un reto para el clínico. Hoy en día existe un interés creciente en identificar el patógeno específico responsable del cuadro diarreico, pues el tratamiento orientado puede mejorar el estado general del niño. Debido a que los niños en esta etapa de la vida son más vulnerables, que la frecuencia de estas infecciones es mayor en países en vías de desarrollo, y a la escasa bibliografía existente hasta el momento sobre la población infantil nicaragüense, consideramos importante este estudio, ya que brindará información actualizada y permitirá que nuestros niños tengan un mejor desarrollo y rendimiento escolar.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a que las parasitosis intestinales en niños cada día se vuelven un problema de salud pública difícil de erradicar, que el contagio de estas es más fácil en edades tempranas y que en Nicaragua, la mayoría de los niños que asisten a las escuelas de educación primaria se encuentran en hacinamiento, nos hacemos la siguiente pregunta

¿Cuál es la prevalencia de parásitos intestinales en niños en edad escolar que asisten al C/S Leonel Rugama de la ciudad de Estelí?

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar la prevalencia de parásitos intestinales en niños en edad escolar que asisten al C/S Leonel Rugama de la Ciudad de Estelí en el periodo Agosto-Septiembre 2013.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Detectar las características sociodemográficas de los niños involucrados en el estudio.
- Identificar los parásitos intestinales más frecuentes en los niños en edad escolar que asisten al C/S Leonel Rugama.
- Asociar la presencia de parásitos intestinales con las condiciones sociodemográficas en las que viven los niños parasitados.

MARCO TEÓRICO

Las parasitosis intestinales son infecciones intestinales que pueden producirse por la ingestión de quistes de protozoos, huevos o larvas de gusanos o por la penetración de larvas por vía transcutánea desde el suelo. Cada uno de ellos va a realizar un recorrido específico en el huésped y afectará a uno o varios órganos, por lo que las podemos clasificar según el tipo de parásito y la afectación que provoquen en los distintos órganos y sistemas.

En los niños, estas infecciones cobran especial interés debido a que comienzan la escuela y muchas de estas no cuentan con las condiciones higiénico-sanitarias necesarias, además el sistema inmune de los niños no es competente para evadir los parásitos, causándoles diarrea, muchos de ellos tienen prácticas que favorecen la infestación por parásitos, por ejemplo, llevan sus manos a la boca, caminan descalzos, juegan con tierra, no se lavan las manos luego de ir al sanitario y sobre todo en las escuelas comen cosas que no son preparadas en casa. Por lo que el examen de las heces tiene su indicación clínica en el estudio de la diarrea. (12,13,15)

Inmunidad frente a los parásitos

La mayoría de las infecciones parasitarias son crónicas, debido a la débil respuesta inmune innata contra ellas, por lo que desencadenan una serie de mecanismos inmunitarios, mediados por anticuerpos y otros por células. La eficacia de cada una de estas respuestas depende del parásito y de la fase de infección.

Las infecciones por helmintos están asociadas a un aumento en el número de eosinófilos y la concentración de IgE circulante. Las células T helper 2 son necesarias para la eliminación de los helmintos intestinales. Los mastocitos interactúan con los eosinófilos. Tanto las células T CD4' como CD8' pueden ser necesarias para la respuesta defensiva.

Las células TH1 confieren protección frente a los protozoos intracelulares mediante la secreción de IFN γ , que activa los macrófagos. Las infecciones parasitarias suelen ir acompañadas de altas concentraciones de anticuerpos

inespecíficos, esplenomegalia y hepatomegalia. Las células T son las causantes de muchos de los fenómenos inmunopatológicos que se producen.

Inmunidad innata: Los protozoos y helmintos activan los mecanismos de la inmunidad innata (fagocitosis), a menudo sobreviven, se replican ya que superan estas defensas. Algunos protozoos expresan moléculas de superficie que reconocen a los TLR (receptores de linfocitos T) y activan a los fagocitos, los cuales pueden atacar a los helmintos y secretar sustancias microbicidas para matar aquellos que son demasiado grandes para ser fagocitados. Las infecciones por helmintos están asociadas a un aumento en el número de eosinófilos y la concentración de IgE circulante.

Inmunidad adaptativa: Los protozoos han evolucionado para poder sobrevivir dentro de la célula huésped, por lo que la inmunidad que protege contra estos organismos posee mecanismos similares a aquellos que intervienen en la eliminación de virus y bacterias intracelulares. En el caso de los helmintos que sobreviven en tejidos extracelulares, su eliminación va a depender de la respuesta de los anticuerpos.

El principal mecanismo de defensa contra protozoos que sobreviven dentro de los macrófagos es la inmunidad celular; especialmente la activación de los macrófagos por las citocinas sintetizadas por los linfocitos TH1. Los protozoos que se replican dentro de varias células del huésped y las lisan, estimulan respuestas de anticuerpos y CTL (Linfocitos T citotóxicos) específicos, similares a virus citopáticos, por lo que se ha demostrado que el IFN- γ protege a muchas infecciones por protozoos y la defensa contra helmintos está mediada por la activación de los linfocitos TH2, dando lugar a la producción de anticuerpos IgE y a la activación de los eosinófilos. Tanto las células T CD4+ como CD8+ pueden ser necesarias para la respuesta defensiva. (12,13,14,15)

Los parásitos evitan la inmunidad protectora reduciendo su capacidad inmunógena e inhibiendo las respuestas inmunes del huésped por la modificación de la expresión antigénica específica de estadios, es decir, que durante los estadios de madurez del parásito en los tejidos, los antígenos producidos no son iguales a los de las etapas infecciosas. Los protozoos

evaden al sistema inmune viviendo dentro de las células del huésped o elaborando quistes resistentes a los efectos inmunes.(12,13,14,15)

PARASITOSIS INTESTINALES

Giardiasis (*Giardia intestinalis*: *G. lamblia* y *G. duodenalis*)

Protozoo flagelado que coloniza el duodeno e intestino delgado proximal, donde puede producir una infección aguda o crónica. Tras la ingesta de quistes del protozoo, éstos dan lugar a trofozoitos en el intestino delgado que permanecen fijados a la mucosa hasta que se produce su bipartición, en la que se forman quistes que caen a la luz intestinal y son eliminados con las heces, los cuales son los infectantes.

Los niños entre 2-4 años tienen especial riesgo de transmisión por vía fecal-oral, principalmente los que acuden a guarderías. Estos niños pueden expulsar quistes durante varios meses y las tasas de infección secundaria de familiares llega al 15-30%. El agua y los alimentos constituyen una fuente importante de transmisión, ya que los quistes de *Giardia lamblia* son viables en el agua hasta 3 meses y resisten a la cloración, sin embargo la ebullición (de tan sólo un minuto) los inactiva eficazmente.

Además pueden transmitirse al hombre por animales domésticos (perros, gatos, ovejas, castores). La infección por *Giardia lamblia* es asintomática la mayoría de veces. Las infecciones sintomáticas son más frecuentes en niños que en adultos.

La presentación más común es una diarrea acuosa, con o sin febrícula (presente sólo en un 25% de los pacientes), náuseas y anorexia. Una pequeña proporción de casos evolucionan a una diarrea intermitente o más prolongada, explosiva y fétida, sin sangre, con flatulencia, dolor abdominal, anorexia y náuseas.

- **Amebiasis (*Entamoeba histolytica/dispar*)**

Parasitosis intestinal en niños en edad escolar, que asisten al C/s Leonel
Rugama de la ciudad de Estelí

Actualmente se conocen dos especies de *Entamoeba histolytica* morfológicamente indistinguibles que parasitan al hombre: *E. histolytica*, la especie patógena e invasiva, y *E. dispar*, la especie de mayor prevalencia (diez veces superior a la anterior), comensal intestinal no patógeno y asociada a un estado de portador asintomático.

Se produce por la ingestión de los quistes parasitarios contenidos en alimentos y aguas contaminadas o por déficit de higiene en manos, luego los trofozoítos ameboides eclosionan en la luz intestinal y en el colon (a nivel del ciego, colon ascendente y rectosigma) y pueden permanecer en ese lugar o invadir la pared intestinal para formar nuevos quistes tras bipartición, que son eliminados al exterior por la materia fecal.

En el proceso de invasión de la mucosa y submucosa intestinal, producen ulceraciones responsables de la sintomatología de la amebiasis, así como la diseminación a distancia y afectación de otros órganos diana (absceso hepático), son resistentes a las concentraciones de cloro pero muy sensibles al calentamiento hasta 55 °C.

Entamoeba histolytica/dispar se diferencian tres formas parasitarias: trofozoítos (forma invasiva), prequiste y quiste. El 90% de los sujetos infectados por *E. histolytica* están asintomáticos y sólo en un 2-8% se produce la invasión.

(12,13,14,15,16,)

En este último caso, se pueden presentar tres formas clínicas:

- Diarrea acuosa crónica (90%): se produce colitis no disintérica con diarrea intermitente con moco sin sangre, dolor abdominal y flatulencia, y alternancia con estreñimiento.
- Disentería amebiana (10%): de comienzo gradual, deposiciones intermitentes con sangre y moco, fiebre en un 30% de los casos, asociada a “pujo” (necesidad de defecar con mucho esfuerzo pero cada vez menos material fecal

y más sangre y moco), tenesmo (espasmo doloroso en el recto que produce la necesidad de una nueva defecación) que se prolonga durante 1-2 semanas.

La infección por *E. histolytica*, aunque sea asintomática, debe ser tratada porque puede hacerse invasora. Se debe hacer un control a las 2-4 semanas del tratamiento y repetir hasta que el resultado sea negativo. Para diferenciar *E. histolytica*, ameba patógena, de *E. dispar*, ameba no patógena es necesario una PCR-RT.

- ***Blastocystis hominis***

Protozoo habitante del tracto gastrointestinal humano y considerado durante mucho tiempo como comensal no patógeno aconsejan el tratamiento cuando se detecta en cantidades importantes en tres muestras consecutivas de heces, y sin que exista otro organismo potencialmente responsable de la clínica.

La infección por *Blastocystis* cursa con malestar, anorexia y distensión abdominal, cólico o flatulencia y estreñimiento que alterna con diarrea. Menos frecuentemente, encontramos náuseas, vómitos, mareos, pérdida de peso, prurito y tenesmo. Se puede asociar con otros parásitos. Se diagnostica mediante el estudio microscópico de las heces. (12,13,14,15,16)

- **Criptosporidiasis(*Cryptosporidium*)**

Son coccidios protozoarios. La infección se produce por ingesta de oocitos procedentes de alimentos y aguas contaminados o por vía fecal-oral (frecuente en guarderías). Tras la ingesta de oocitos se liberan esporozoitos con capacidad de unirse a los bordes en cepillo de las células epiteliales intestinales, en donde pueden reproducirse asexual o sexualmente para ser eliminados junto a la materia fecal y perpetuar la posibilidad de infección.

La criptosporidiosis es una zoonosis que se transmite por vía fecal-oral, persona a persona o bien por la ingestión de agua. Esta vía parece ser la

Parasitosis intestinal en niños en edad escolar, que asisten al C/s Leonel
Rugama de la ciudad de Estelí

responsable de la infección de niños que asisten a guarderías y de la alta prevalencia, en general, en preescolares.

Existen tres formas clínicas:

- Forma asintomática/ inmunocompetentes: Ocurre en el 10-20 % de los casos, la diarrea y el dolor abdominal son los principales síntomas. La diarrea generalmente es acuosa, a veces con moco y sangre y en ocasiones sin leucocitos, en niños se asocia con deshidratación y los síntomas digestivos son más frecuentes en menores de 5 años y niños desnutridos por lo que es frecuente en guarderías.

- Forma intestinal/ inmunodeprimidos: Los síntomas son más intensos y de larga duración. La diarrea es crónica, ocurre una enfermedad debilitante con malestar, anorexia y fiebre, deshidratación. En pacientes con SIDA causa una neumonía con tos seca y sibilancias.

El diagnóstico de laboratorio de *Cryptosporidium* se basa en la detección de los ooquistes en las heces a través del examen microscópico, en solución salina y Lugol los parásitos se observan como estructuras redondeadas/ ovoides definidas como "huecos vacíos", refringentes y con gránulos internos. Mientras que tras concentración fecal y tinción de ácido-alcohol resistencia (tinción de Kinyoun) se observan ooquistes ácido-resistentes de color rojo brillante sobre un fondo verde o azul, se observan los esporozoitos, además se pueden usar otras técnicas de concentración como Ritchie y Sheather.

- **Oxiuriasis (*Enterobius vermicularis*)**

Es el nemátodo que afecta principalmente entre los 5 y 14 años. Se transmite por vía fecal-oral, auto infestación, ingestión de alimentos o tierra contaminada. Puede transmitirse a través de la ropa interior y de cama, objetos, etc. Los huevos contaminan extensas áreas del hogar, permaneciendo durante semanas en ropa, suelo y uñas. Ello exige una serie de medidas higiénicas además del tratamiento médico. Probablemente, los niños que practican la

onicofagia tienen mayor probabilidad de reinfestarse y este hábito es frecuente entre los parasitados por *E. vermicularis*.

La infección puede ser asintomática o sintomática. En este segundo caso, puede cursar con prurito anal o perianal (de gran intensidad, predominio vespertino y con frecuentes lesiones de rascado perianal); debido a que la hembra del parásito se desplaza hasta zona la perianal, en horario nocturno, donde deposita sus huevos, muy infectantes, que quedan adheridos a la piel o en la ropa, se presentan dolores abdominales en fosa ilíaca derecha; alteraciones del tránsito intestinal (diarrea, vómitos, heces mucosas); anorexia; irritabilidad/cambios de carácter tipo inestabilidad o agresividad; alteraciones del sueño/terrores nocturnos (relacionados con el prurito); bruxismo o vaginitis y leucorrea en las niñas relacionados con el rascado. El diagnóstico de laboratorio se realiza mediante el test de Graham (prueba de la cinta adhesiva) o bien la técnica de Markey con torundas vaselinizadas. (12,13,14,15,16)

- ***Trichuris trichiura***

El agente causal se conoce como *trichuris trichiura* o tricocéfalos, es un gusano blanco de aproximadamente 3-5 cm de largo que se localiza en el colon causando patología de intensidad variable, ésta es menos frecuente que la parasitación por oxiuros, pero no es excepcional. El hombre se infesta al ingerir por vía oral (a través de las manos, alimentos o bebidas contaminadas) huevos larvados del helminto. Tras la ingesta, el huevo eclosiona en el intestino delgado, migrando posteriormente al intestino grueso, donde madura hasta alcanzar el estado adulto y se localiza definitivamente en el ciego. La mayoría de los pacientes infestados por tricocéfalos son asintomáticos.

En los casos sintomáticos, se producen vagas molestias abdominales, cólicos y distensión. En los casos graves, se puede encontrar diarrea sanguinolenta, prolapso rectal y anemia. Se diagnostica mediante el hallazgo de huevos del parásito en el análisis microscópico de heces.

La principal patología que causan proviene de la lesión mecánica, al introducirse parte de la porción anterior en la mucosa del intestino grueso, causando inflamación local, edema y hemorragia; por lo que la gravedad de la patología es proporcional al número de parásitos.^(12,13,14,15,16)

- **Ascariosis (*Ascaris lumbricoides*)**

Es el nematodo más grande (mide hasta 35 cm) y es la helmintiasis más frecuente y con mayor distribución a nivel mundial. Tras la ingestión de material contaminado, las larvas eclosionan en el intestino delgado, atraviesan la pared intestinal, se incorporan al sistema portal, llegan a nivel pulmonar, donde penetran en los alveolos y ascienden hasta vías respiratorias altas que por la tos y deglución, llegan de nuevo al intestino delgado (yeyuno e íleon), donde se transforman en adultos, producen nuevos huevos, que se eliminan por material fecal. Se transmite por la ingestión del huevo embrionado, el cual es eliminado a través de las heces, si esto caen a tierra húmeda y sombreada se vuelven infectantes; es decir forman larvas en el interior del huevo y permanecen así durante varios meses hasta ser ingeridos, por lo que el mecanismo de transmisión es por vía fecal-oral, ya sea con dedos contaminados por contacto con el suelo o los alimentos pueden contaminarse por las moscas o los fertilizantes. En general, la infección suele ser asintomática y raras veces conduce a complicaciones graves. Cuando es sintomática, se manifiesta por dos fases distintas desde el punto de vista clínico y diagnóstico: la fase de la migración larvaria pulmonar y la fase digestiva producida por los gusanos adultos.

- Fase larvaria: Luego de ingerido el huevo embrionado, las larvas salen a la luz del intestino y hacen un recorrido por la circulación y pulmones, estas producen ruptura de los capilares y de la pared alveolar causando hemorragia e inflamación, cuando esto ocurre de forma masiva se produce una neumonitis pulmonar o (síndrome de Löeffler) con tos espasmódica, expectoración mucosa, fiebre elevada y hemoptisis ocasional. A veces urticaria y

angioedema. Las lesiones pulmonares se producen por la migración de las larvas al alvéolo, con la reacción inflamatoria correspondiente.

- Fase digestiva: cursa con dolor abdominal cólico en región epigástrica, náuseas matutinas, vómitos y a veces diarrea. En la infancia, puede aparecer detención del desarrollo ponderoestatural. Debido a su tamaño puede producir: obstrucción intestinal, pancreatitis, colecistitis, ictericia y absceso hepático. (12,13,14,15,16)

Para el diagnóstico, hay que demostrar la presencia de huevos en heces o la presencia del parásito adulto en vómitos o en las heces. En la fase larvaria, pueden encontrarse larvas en el esputo, junto con una clínica y radiología sugestivas. Es frecuente la hipereosinofilia, con aumento progresivo hasta la tercera semana de la infección y, posteriormente, una disminución paulatina hasta la emisión de huevos. Se debe hacer un control tras 2-4 semanas del tratamiento.

- **Anquilostomiasis o Uncinariasis (*Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus*)**

Los huevos se eliminan por materia fecal y eclosionan en un terreno favorecedor dando lugar a un tipo de larva que precisa una nueva modificación para obtener capacidad infectante mediante penetración por la piel. Una vez atravesada la piel, se dirigen al sistema venoso o linfático para llegar a sistema cardiaco derecho y circulación pulmonar, penetrar los alveolos, madurar allí y ascender por vías respiratorias altas para ser deglutidas y alcanzar duodeno y yeyuno, donde se fijan y comienzan a producir huevos fecundados. Al fijarse en el Intestino delgado, los gusanos adultos causan una lesión mecánica que provoca pérdida sanguínea progresiva y crónica.

- **Estrongiloidiasis (*Strongyloides stercoralis*)**

Esta geohelmintiasis presenta un ciclo vital con distintas posibilidades:

Parasitosis intestinal en niños en edad escolar, que asisten al C/s Leonel
Rugama de la ciudad de Estelí

a. Ciclo directo: la larva, que se encuentra en el suelo, se modifica para poder penetrar a través de la piel al sistema circulatorio, donde llega a sistema cardiaco derecho y circulación pulmonar, asciende por las vías respiratorias hasta ser deglutida y dirigirse a la mucosa del intestino delgado. Allí se transforma en hembra infectante, produce nuevos huevos que eclosionan y se dirigen a la luz intestinal, desde donde son eliminados al exterior.

b. Ciclo indirecto: incluye una o varias generaciones de larvas en vida libre (sin afectación humana), hasta que se produce la modificación que hace a la larva infectante para el hombre.

c. Ciclo de autoinfección: Ocurre cuando las larvas rhabditiformes se convierten en filariformes; esto se conoce como modificación larvaria y se produce en la luz intestinal, estas penetran la mucosa intestinal hasta alcanzar el sistema circulatorio y realizar un recorrido similar al del ciclo directo.

Es lo que se denomina síndrome de hiperinfección por *S. stercoralis*, y explica que pueda existir una parasitosis persistente sin necesidad de reinfecciones externas, así como la afectación de otros órganos: hígado, pulmón, SNC, sistema ganglionar. (12,13,14,15,16)

❖ **Himenolepiasis (*Hymenolepis nana*)**

Es el cestodo más pequeño, donde el humano actúa como huésped intermedio y definitivo para la parasitación. Los huevos son infectantes al salir por la materia fecal y son ingeridos mediante prácticas de escasa higiene. Estos alcanzan el duodeno, donde se adhieren a la mucosa intestinal y penetran en la mucosa, obteniendo la forma de cisticercoide. Posteriormente podrán pasar de nuevo a la luz intestinal y formar el parásito adulto con capacidad productora de huevos.

Afecta principalmente a niños, que pueden presentar parasitaciones múltiples con el consiguiente retraso en el desarrollo ponderal. La transmisión se produce por la vía mano-boca o a través de alimentos y bebidas contaminadas. En el caso de *Hymenolepis diminuta*, el hombre puede infestarse por la ingesta accidental de insectos parasitados presentes en cereales y harinas. La parasitación por *H. nana* suele ser asintomática. Los casos sintomáticos cursan con: anorexia, cefalea, dolor abdominal, vómitos y náuseas (a veces, prurito anal o nasal), diarrea intermitente y molestias abdominales. *Hymenolepis diminuta* produce dolor abdominal, molestias gástricas y diarrea.

Se diagnostican mediante la detección de los huevos en el examen microscópico de las heces y se encuentra hipereosinofilia en el 5-15% de los casos que presentan esta parasitación. (12,13,14,15,16)

❖ **Teniasis (*Taenia saginata* y *solium*)**

Son gusanos aplanados con órgano de fijación (escólex) y un cuerpo (estróbilo) compuesto por unos segmentos llamados proglótides dentro de los cuales están contenidos los huevos que tienen en su interior el embrión hexacanto u oncosfera, estos cestodos viven en el Intestino delgado principalmente en el yeyuno adheridos por el escólex. El huésped parasitado elimina proglótides grávidos en la materia fecal, que al caer en tierra libera los huevos, los cuales son infectantes inmediatamente salen. La mayoría son infecciones únicas, producidas por una taenia solamente.

Los huevos cuando son ingeridos por los animales estos actúan como huéspedes intermediarios. Siendo los cerdos los huéspedes de (*T. solium*) y bóvidos de (*T. saginata*), una vez liberados los embriones hexacantos en el Intestino delgado, el parásito se adhiere a la pared, y por circulación se localizan en diversos sitios especialmente en musculo estriado, la larva crece y produce un quiste que en su interior tiene líquido y escólex.

Los humanos se infestan al ingerir carne cruda o poco cocinada que contiene cisticercos, luego evagina el escólex y se adhiere a la mucosa del intestino

delgado para formar proglótides dando origen a una taenia adulta. La cocción completa o la refrigeración destruyen al parásito. La mayoría de los casos son asintomáticos (se detecta al darse cuenta el paciente, que elimina proglótides o anillos del parásito). Los casos sintomáticos cursan con dolor epigástrico, anorexia o aumento del apetito, dispepsia, náuseas o vómitos e insomnio. En ocasiones, se producen alteraciones neurológicas, como: cefalea, vértigos o nerviosismo.

Es importante conocer que los proglótides de *T. saginata* presentan movimiento de contracción y alargamiento, además es frecuente la hipereosinofilia. Cabe señalar que el termino cisticercosis se refiere a la parasitosis causada por *T. solium* y Neurocisticercosis es causada cuando los cisticercos comprometen el Sistema Nervioso Central invadiendo cualquiera de sus estructuras. (12,13,14,15,16)

ESTUDIO DE LAS HECES FECALES

El examen coproparasitológico es uno de los estudios de laboratorio que se utiliza para detectar la presencia de parásitos intestinales y así establecer un diagnóstico definitivo de las parasitosis y de otras patologías digestivas. Es útil para comprobar la existencia de «disbacteriosis» o desequilibrio en la flora habitual del intestino, y puede practicarse con fines epidemiológicos para detectar portadores de gérmenes. Este tiene una gran utilidad en el diagnóstico de enfermedades intestinales, sin embargo, tiene una sensibilidad limitada de alrededor de 57%, por lo que un resultado no se puede informar como negativo, si no se diagnostican formas parasitarias. Es por esto que se informa de la siguiente manera: No se observaron formas parasitarias (NSOP).

EXAMEN MACROSCOPICO DE LAS HECES

Comprende el estudio de sus características organolépticas, tales como consistencia, color, olor, presencia de moco, pus, sangre, etc.

Consistencia	Significado clínico
Blanda, sólida y formada	Normal

Parasitosis intestinal en niños en edad escolar, que asisten al C/s Leonel Rugama de la ciudad de Estelí

Duras y pequeñas	Estreñimiento
Fluidas, pastosas o líquidas	Diarrea
``acuosa``	Cólera
``Puré de guisantes``	Fiebre tifoidea
Cremosa (mantequilla)	Esteatorrea
Pegajosa y oscura	Melena
Restos de alimentos	Transito rápido
Deposiciones estrechas y encintadas	Estenosis colon distal o recto
Pastosas	Dispepsia

Color: Este dependerá de la ingesta de alimentos y de algunas patologías.

Pardo oscuro	Normal
Amarillo	Dieta láctea o Esteatorrea
Café oscuro	Dieta cárnica
Verdoso	Dieta vegetariana
Blanco-grisáceo	Acolia (disminución de la secreción biliar)
Rojizo	Hemorragias digestivas de origen bajo
Negras	Hemorragias digestivas altas

Moco

Es patológico excepto en niños recién nacidos. Se aprecia como una masa gelatinosa formando grumos de forma irregular que tiene consistencia viscosa, aunque también puede tener aspecto filamentoso. Es blanquecino, más o menos transparente según la cantidad de elementos celulares que contenga. Indica inflamación o irritación de la mucosa intestinal, especialmente del colon. Las partículas de moco de gran tamaño proceden de la porción inferior del intestino grueso, mientras que el moco finamente dividido y mezclado con las heces suele proceder de las porciones más altas.

Parasitosis intestinal en niños en edad escolar, que asisten al C/s Leonel Rugama de la ciudad de Estelí

El examen general de heces se realiza con solución salina al 0,85% para observar formas parasitarias vivas y en movimiento, mientras que el Lugol permite observar estructuras internas y se observa en 10x y 40x.

Cuadro 1. Categorías de heces y técnicas apropiadas

Consistencia	Fase protozoaria más probable ^a	Técnica		
		Solución salina	Solución yodada	Azul de metilano tamponado (si se observan trofozoitos)
Formada	Quistes	+	+	
Blanda	Quistes (ocasionalmente trofozoitos)	+	+	+
Suelta	Trofozoitos	+		+
Acuosa	Trofozoitos	+		+

^a Los huevos y las larvas de gusanos pueden encontrarse en los excrementos de cualquier consistencia.

(17)

Algunos parámetros que se analizan en el examen general de heces, nos ayudan también al diagnóstico no solo de las parasitosis sino de otras patologías digestivas.

Consistencia: Se refiere al grado de humedad de las heces: formada, blanda, semilíquida y acuosa, la cual nos sirve de orientación para saber si será más probable encontrar protozoos en fase de trofozoitos o quistes. Debido a esto se recomienda examinar primero las muestras que contengan moco y sangre y luego las líquidas, ya que estas tienen mayor probabilidad de contener trofozoitos amebianos aunque también podemos encontrarlos en las heces formadas. (17,18,19)

ESCALA DE HECES DE BRISTOL

Tipo 1		Trozos duros separados, como avellanas, que pasan con dificultad
Tipo 2		Como una salchicha compuesta de fragmentos
Tipo 3		Forma de salchicha con grietas en la superficie
Tipo 4		Como una salchicha o serpiente, lisa y suave
Tipo 5		Bultos blandos con bordes definidos que pasa con facilidad
Tipo 6		Fragmentos blandos con bordes irregulares y consistencia pastosa
Tipo 7		Acuosa, sin pedazos sólidos. Totalmente líquida

(18)

Flora bacteriana: Se puede informar de la siguiente manera: Normal o disminuida, sin embargo no tiene relevancia clínica el informarla, pues no existe parámetro de comparación.

Levaduras: Su presencia no tiene relevancia clínica y son normales hasta 8 células x campo, se pueden informar de la siguiente forma:

0 – 8 por campo → Levaduras escasas

9 – 18 por campo → Levaduras moderadas

19 o más por campo → Levaduras abundantes

Si se observan artrosporas o blastosporas (levaduras gemantes), pseudohifas o pseudomicelios, se informan ya que son relevantes siempre que se observan, pues esto refiere colonización e infección micótica.

pH: El pH de las heces normalmente es ligeramente ácido (6,5 – 6,9) viene dado por la degradación de las proteínas, interpretándose su disminución como

un aumento en la degradación de estas, típico de las infecciones bacterianas, o su alcalinización como producto de la inhibición de la flora bacteriana secundaria a tratamientos antibióticos, lo que predispone al desarrollo de levaduras y se utilizan tiras reactivas para determinar el pH.

Azúcares reductores revela la presencia de azúcares del tipo glucosa que son capaces de reducirse en presencia de óxido cúprico. Normalmente las heces son azúcares reductoras negativas. Esta prueba es útil en infantes menores de 2 años con cuadros diarreicos, permitiendo establecer el diagnóstico de síndrome de intolerancia a la lactosa con la positividad de la prueba. Se usan tiras indicadoras, o el método tradicional de Benedict.

Sangre oculta: Se basa en revelar la presencia de tetrapirroles del tipo de los grupo hemo en la materia fecal, se denomina sangre oculta puesto que la sangre si proviene del sistema digestivo alto (Boca, esófago, estómago e intestino delgado) pasa por una serie de cambios químicos y de pH inducidos por las diferentes sustancias que fisiológicamente actúan a esos niveles, cambiando su coloración a negro, si esta no es muy abundante, el color negro se diluye en la materia fecal marrón y no se verifica macroscópicamente. La prueba se informa negativo o positiva por cruces dependiendo del tipo de prueba.^(17,18,19)

Citología de Moco Fecal: El moco es patológico excepto en niños recién nacidos.

Es una prueba para abordar la enfermedad diarreica, nos permite diferenciar la etiología de una infección en viral o bacteriana; es decir, el reporte de más de 10 leucocitos por campo orienta a una etiología infecciosa; si estos son mononucleares debe pensarse en etiología viral, pero si el predominio es de polimorfonucleares, su etiología será probablemente bacteriana. La observación microscópica del moco fecal en fresco o con azul de metileno tiene utilidad para evaluar la celularidad de la muestra y la presencia de parásitos. Se utiliza la tinción de Wright, sin embargo no es una tinción estándar.

En condiciones normales, las heces no suelen contener células epiteliales, ni leucocitos, ni eritrocitos. La presencia de leucocitos se encuentra asociada con moco y se observa en diferentes enfermedades intestinales. Se observa un predominio de polimorfonucleares en amebiasis aguda, shigelosis, colitis, además se observan macrófagos y mononucleares en el caso de fiebre tifoidea.

La aparición de moco en las deposiciones suele ser reconocible macroscópicamente. Su significación clínica es muy distinta si se presenta aislado como moco blanco o transparente, suele ser de origen funcional y si es muy abundante suele deberse a un tumor vellosos, si aparece mezclado con sangre o pus indica la presencia de un proceso inflamatorio, más o menos intenso (enteritis y colitis). (15,17,18,19,

MATERIALES Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO: Descriptivo de corte transversal.

ÁREA DE ESTUDIO: El estudio se realizó en el municipio de Estelí, cabecera del departamento con este mismo nombre, ubicado en la zona norte de Nicaragua. Tiene una superficie de 795,7 km² y una población de 122,924 habitantes, con una densidad poblacional de 140,8 hab/km². Estelí limita al norte con Condega, al sur con La Trinidad, San Nicolás de Oriente y El Sauce, al este con Yalí y La Concordia (Jinotega) y al oeste con Achuapa (León) y San Juan de Limay.

POBLACIÓN: Pacientes de ambos sexos, que fueron atendidos en el Laboratorio del C/S Leonel Rugama en el período Agosto- Septiembre 2013, con solicitud de un examen general de heces, cuyo promedio mensual es entre 500-600 pacientes.

MUESTRA: Fueron todos aquellos niños entre las edades de 3-11 años que fueron atendidos en el Laboratorio Clínico del C/S Leonel Rugama en el período Agosto-Septiembre 2013, que asistieron con solicitud de un examen general de heces.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN: Pacientes en edad escolar (3-11 años) de ambos sexos, procedentes de cualquier barrio del municipio y que asistieron al C/S Leonel Rugama a realizarse el examen general de heces.

- Participación voluntaria.
- Niños que no se encontraban bajo tratamiento antiparasitario.

TIPO DE MUESTRA: Materias fecales de evacuación espontánea, sin dieta previa, obtenidas por el paciente y que fueron llevadas al Laboratorio Clínico del C/S Leonel Rugama de la Ciudad de Estelí.

PROCESAMIENTO DE LA MUESTRA: Luego de recepcionada las muestras, estas fueron analizadas en el área de Uro análisis y Parasitología del C/S Leonel Rugama, donde se les realizó un examen general de heces EGH y citología fecal, en caso de solicitarlo el médico tratante.

Además se les realizó un control de calidad a dichas muestras, tomando al azar 20 muestras positivas y 10 negativas, las cuales fueron preservadas en solución acetato de sodio- salina-ácido acético- formol (SAF) y trasladadas al Dpto. de Microbiología de la UNAN-León para repetir el examen general de heces EGH.

RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN: Se realizó una entrevista al familiar del niño, previo consentimiento informado, con el fin de conocer los datos personales y epidemiológicos, además de la información obtenida del análisis microscópico de la muestra de heces de evacuación espontánea.

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Los datos fueron analizados sacando frecuencias y porcentajes en tablas y gráficos en el programa estadístico Windepiscope 2.0. Para la asociación de variables se utilizó la prueba de chi-cuadrado.

CONSIDERACIONES ETICAS: El consentimiento informado fue obtenido por escrito de los padres o familiares, para utilizar los datos de su niño, y a quienes se les informo sobre la naturaleza del trabajo y los beneficios del mismo

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Indicador	Valor
Edad	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento	Entrevista	3-5 años 6-8 años 9-11 años
Sexo	Mezcla de rasgos genéticos que dan lugar a individuos con variedad masculina o femenina	Observación	Masculino __ Femenino __
Procedencia	Lugar donde habita actualmente	Entrevista	Urbano ____ Rural__
Tipo de piso en la vivienda	Material del suelo donde habita.	Entrevista	Concreto__ Tierra__ Cerámica__
Deposición de excretas	Mecanismo por el cual eliminan los desechos biológicos	Entrevista	Letrina__ Inodoro__ Aire Libre__
Suministro de agua en el hogar	Fuente de la cual obtienen agua para consumo humano	Entrevista	Pozo__ Rio__ Agua potable__

Parasitosis intestinal en niños en edad escolar, que asisten al C/s Leonel Rugama de la ciudad de Estelí

Deposición de la basura en el hogar	Manera de eliminar los desechos	Entrevista	Tren de aseo__ Entierran__ Incinerada__
Presencia de animales en casa		Entrevista	Si__ No__
Examen coproparasitoscòpico	Detección de parásitos intestinales por medio de la observación de las heces	Resultados de laboratorio	Quistes__ Trofozoitos__ Huevos__ Otros__

RESULTADOS

En el presente estudio se analizaron 188 muestras de heces de niños entre las edades de 3-11 años, que asistieron al C/S Leonel Rugama del Municipio de Estelí, del cual obtuvimos los siguientes resultados.

Del total de la población en estudio el 56.30% (106) corresponden al sexo femenino y el 43.60% (82) al sexo masculino, de acuerdo a la edad el grupo más frecuente fue el de los preescolares entre 3-5 años con 50.53% (95), seguido de los escolares entre 9-11 años 25.0% (47) y en menor proporción los de 6-8 años con 24.46% (46). Tabla 1 (ver anexo)

De acuerdo a las características sociodemográficas de la población se encontró que el 67.50% (127) provenían del área urbana del municipio y un 32.40% (61) provenían del área rural, de los cuales el 69.68% (131) tenían piso de concreto o cerámica y solo 30.31% (57) tenían piso de tierra; de estos el 42.55% (80) tenían inodoro o fosa séptica para la disposición de excretas, el 55.85% (105) tenían letrinas y solo el 1.59% (3) practicaban fecalismo. Tabla 2 (ver anexo)

En cuanto al suministro de agua solo el 56.90% (107) consumen agua potable, el 35.10% (66) consume agua de pozo y encontramos que el 7.97% (15) consumen agua de río. Con respecto a la disposición de la basura, el 47.30% (89) la incinera mientras que el 46.80% (88) goza del servicio de tren de aseo y solo el 5.80% (11) la entierra, además encontramos que el 52.20% (98) tenían mascotas en casa y el 47.80% (90) no tenían. Tabla 2 (ver anexo)

La prevalencia de parásitos intestinales de manera general en el presente estudio fué del 66.47% (125); encontramos que el 53.71% (101) estaban mono parasitados, 11.17% (21) estaban infectados por dos parásitos y el 1.59% (3) presentaban 3 o más parásitos (poliparasitados). El grupo etéreo que presentó más parasitación fue el de los escolares entre 9-11 años con 23.93% (45), seguido de los preescolares 22.34% (42) y los de 6-8 años con 20.21% (38).

Según la frecuencia y la patogenicidad se obtuvo que 31.9% (60) de los parásitos encontrados eran patógenos humanos y el 34.57% (65) eran

Parasitosis intestinal en niños en edad escolar, que asisten al C/s Leonel
Rugama de la ciudad de Estelí

parásitos comensales del intestino. Los más frecuentes dentro de los patógenos fueron *G. lamblia* 20.21% (38) y *E. histolytica* 9.57% (18), en menor proporción *H. nana*, *A. lumbricoides* con 0.53% (1) respectivamente y *T. trichiura* con 1.06% (2). Entre los no patógenos o comensales encontramos *E. coli* 22.34%(42) y *E. nana* 12.23% (23). Tabla 3 (ver anexo)

Al realizar la asociación de variables con la presencia de parásitos, mediante el cálculo de chi-cuadrado, se obtuvo el valor p y observamos que la variable procedencia-parasitismo muestra una relación estadísticamente significativa ($p=0.003$); la variable tipo de piso- parasitismo no muestra relación estadística ya que obtuvo un valor de ($p=0.226$), la variable disposición de excretas-parasitismo no muestra significancia estadística ($p=0.178$); al asociar la variable suministro de agua –parasitismo no se encontró significancia estadística ($p=0.608$); la variable disposición de la basura-parasitismo muestra una relación estadística extremadamente significativa ($p=0.001$) al igual que la variable presencia de mascotas en casa - parasitismo ($p=0.002$). Tabla 4 (ver anexo)

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En el presente estudio, se determinó la prevalencia de parasitosis intestinales en niños en edad escolar que asistieron al C/S Leonel Rugama, encontrándose una prevalencia global del 66.47 %, la cual es menor que la reportada en estudios anteriores realizados en la población infantil de diversas zonas de nuestro país.

Según Castillo J. en el 2007 reportó una prevalencia del 86% en menores de 10 años que habitan en las zonas rurales de Estelí y Jinotega; Vanegas-Vallecillo en 2010 en su estudio realizado en el municipio de San Lucas Somoto-Madriz reportaron un 76% de prevalencia de parasitosis en menores de 10 años; según datos de Valle-Velásquez en el año 2011 en un estudio realizado en menores de 10 años de la comunidad Miramar-León reportan una prevalencia del 69%. Sin embargo, la prevalencia obtenida en este estudio es similar a los datos obtenidos por Eleuterio Jacinto y cols en su estudio realizado en niños de diferentes niveles de educación en el Municipio de Ancash, Perú, cuya prevalencia equivale al 65%.^(4,7,9,11)

La mayor parte de la población en estudio son del sexo femenino 56.30%. Este dato coincide con el encontrado por Galo-Lira y cols que fue del 57.6% en un estudio realizado en 2012 en menores de 12 años de la ciudad de Chinandega. Sin embargo no se puede establecer una relación directa entre el sexo del hospedador y la prevalencia de parasitosis, sino que depende del sistema inmune del huésped y de sus hábitos higiénico-sanitarios. ⁽²¹⁾

El grupo etáreo con mayor prevalencia fue el de 3-5 años con un 50.53% (95), esto puede deberse a que en esta edad los niños son más susceptibles a las infecciones parasitarias por que empiezan a socializar, a descubrir el mundo por medio de juegos propios de la infancia y alimentarse por sí solos, por ende hay una mayor asistencia de los mismos a las consultas médicas, gracias a la preocupación de los padres por la salud de sus hijos.

Esta frecuencia es mayor a la obtenida en el 2010 por Zumaya Martínez y cols, quienes realizaron un estudio comparativo de parasitosis intestinal en dos

jardines de niños en el Estado de Veracruz-México donde el 25.2% de los niños entre 4-7 años estaban parasitados. (22)

De los parásitos que resultan patógenos al ser humano, los más frecuentes fueron: *G. lamblia* (20.21%), *E. histolytica/dispar* (9.57%), *Trichuris trichura* 1.06%, *Hymenolepis nana* y *Ascaris lumbricoides* (0.53%) respectivamente. Jacinto Eleuterio y cols, en su estudio realizado en 2012 en Perú reportan *Giardia lamblia* (23,7%), *Ascaris lumbricoides* (16,9%) e *Hymenolepis nana* (9,6%). Estos datos coinciden con los de Pérez Sánchez (2012) y Andino Blanco (2013) quienes reportan a *G. lamblia* como el protozoo de mayor prevalencia (15.6%) y (50%) respectivamente. *Entamoeba coli* fué el protozoo no patógeno identificado con mayor frecuencia (22.34%) pero difieren con los encontrados por Galo Lira y Blandón Vargas quienes reportan a *E. histolytica* como el parásito patógeno más frecuente. Los protozoos representan el 29.78% y los helmintos el 2.12%. (8,11,21,23,24)

Los parásitos detectados en el examen coproparasitológico según grupo de edad, son *G. lamblia* con (12.8%) y *Entamoeba coli* (12.6%) con mayor frecuencia en niños de 3-5 años; además se encontró un niño parasitado con *T. trichiura*. En el grupode 6-8 años y de 9-11 años se encontró un 13.6% y un 10.4% de parasitación por *E. coli* respectivamente, cabe señalar que se encontraron 2 niños que además de estar poliparasitados por protozoos, uno de ellos estaba parasitado por *H. nana* (0.53%), el otro por *A. lumbricoides* (0.53) y *T.trichiura* (0.53%), por lo que este grupo fue el que presentó mayor parasitación. Esto es similar a lo reportado por Pérez Sánchez y cols, quienes reportan a *A. lumbricoides* y *T. trichura* como los helmintos más prevalentes en niños de 6-11 años.

Por otro lado esto difiere de los datos reportados por Blandón Vargas donde los helmintos fueron más prevalentes en el grupo de 2-4 años. Además Tabares reporta en su estudio realizado en menores de 12 años los siguientes parásitos:

I. butschilli (41.2%), *E. histolytica/dispar* (27.8%) y *G. intestinales* (24.7%). Sin embargo la parasitación depende de muchos factores que van desde el lavado

de frutas y verduras hasta las condiciones higiénico-sanitarias en la que viven estos niños. (5,8,23)

Al asociar las condiciones sociodemográficas con el parasitismo, encontramos que las variables procedencia-parasitismo poseen una relación estadísticamente significativa ($p=0.003$), lo cual coincide con estudios anteriores que muestran que la población rural son la población más susceptible a desarrollar parasitosis intestinales debido a que estos no cuentan con las condiciones básicas en las viviendas. Estos datos son similares a los encontrados en el 2013 por Blandón Vargas en el P/S de Somotillo-Chinandega y Andino Blanco en Comedores infantiles de una comunidad del Municipio de León. (23,24)

En relación a la estructura de la vivienda se encontró que el 30.31% (57) de los pacientes vivían en casas con piso de tierra y de estos 22.34% (42) estaban parasitados. Además el 55.85% (105) tenían letrina y el 1.59% (3) practicaban el fecalismo; y el 43.08% (81) de los hogares se abastecían con agua de pozos artesanales o ríos y quebradas. Al relacionar estas variables no encontramos significancia estadística, sin embargo la OPS en 2007 en un informe sobre geohelmintiasis en países de Centroamérica y el Caribe menciona que el hecho de tener condiciones inadecuadas en la vivienda favorece el ciclo de los geohelminos. (25)

Un dato importante que observamos es que el grupo que consumía agua potable presentó un mayor grado de parasitosis 36.70% (69), esto es menor a lo reportado por Galo Lira donde el 79.1% de los que tenían agua potable estaban parasitados; al respecto podríamos decir que a pesar de estar clorada esta puede contener parásitos que resisten a la cloración o bien si lo asociamos a que el abastecimiento de agua en el municipio de Estelí es deficiente ya que procede de un único acuífero subterráneo que solo abastece a la cabecera municipal y un 10% de la población urbana no cuenta con el servicio de agua potable (barrios periféricos y asentamientos) ;esta al manipularse puede ser contaminada y servir de medio de transporte para los parásitos sobre todo si esta se almacena de manera inadecuada. (20,21)

Parasitosis intestinal en niños en edad escolar, que asisten al C/s Leonel
Rugama de la ciudad de Estelí

Con respecto a la disposición de excretas encontramos que el 35.63% (67) de los pacientes que estaban parasitados tenían letrinas y solo 1.59% (3) practicaban fecalismo, sin embargo esta variable no mostró significancia estadística. Se dice que la práctica del fecalismo favorece la triada (ano-mano-boca), la cual es uno de los mecanismos de transmisión más importante para contraer parásitos. Los datos antes expuestos concuerdan con los de Valle Velásquez en 2011, donde el 93% de las viviendas en estudio tenían letrinas, 7% practicaban fecalismo y el 80% de los niños estaban parasitados (9). Mientras que Galo Lira en su estudio realizado en 2012 en Chinandega reporta que el 64.6% de los niños parasitados tenían inodoro. Guerrero-Hernández encontró que del total de niños que presentaron diarrea el 68,8 % disponía sus excretas en letrinas tradicionales y el 5,6 % en sanitarios ecológicos secos.

(9,21,26)

Cabe señalar que en el municipio de Estelí, el 14% de las viviendas no cuentan con ningún tipo de servicio sanitario, cifra que incrementa en el sector rural al 34,7% y es el único municipio del departamento que cuenta con servicio de alcantarillado sanitario cuya cobertura es el 45% de la ciudad. (20)

En cuanto a la disposición de la basura encontramos una relación estadística significativa $p=0.001$, por lo que podríamos decir que este es un factor predisponente que permite la propagación de moscas, favoreciendo así la repetición del ciclo de infecciones parasitarias. Estos datos son similares a los reportados por Valle Velásquez y Andino Blanco, donde el 73% y 66.6% de los hogares que enterraban o incineraban la basura tenían niños parasitados respectivamente.

A esto podríamos agregarle que el 78% del total de la población municipal se concentra en la Ciudad de Estelí y producen 84 metros cúbicos de basura diariamente, y se cuenta con seis equipos de recolección que atiende en diferentes días y horarios a 44 barrios de los 63 de la Ciudad de Estelí; cada 15 días en 8 barrios periféricos. Por lo que no se descarta que el resto de la población hace mal manejo de los desechos sólidos, favoreciendo de esta manera el albergue para vectores directos de la transmisión de parásitos.

(9,20,24)

Parasitosis intestinal en niños en edad escolar, que asisten al C/s Leonel
Rugama de la ciudad de Estelí

Respecto a la presencia de parasitosis en niños que tienen animales se encontró una relación altamente significativa donde el 29.25% (55) de los que estaban parasitados tenían animales. Por lo que se puede decir que estos actúan como reservorios y pueden albergar en su sistema digestivo trofozoitos que luego serán expulsados en su forma infectante (quiste), lo cual favorece a las zoonosis.

Se encontró uno o más parásitos intestinales en el 66.47% de los escolares en estudio, mayor a lo reportado por Valle Velásquez en la comunidad Miramar, quienes reportan una prevalencia del 56.2%. De las 125 muestras positivas, se encontró monoparasitismo en el 53.71%, dos parásitos en el 11.17% y poliparasitismo (más de 3 parásitos) en 1.59%. El alto índice de parasitismo en la población en estudio puede estar relacionado con las deficientes condiciones de saneamiento tanto en los hogares como en los colegios y sobre todo a los hábitos higiénico-sanitarios de los niños. En 2010 Castellón Salinas observó una prevalencia de monoparasitosis del 62.1% y el 23.2% presentó más de dos parásitos, esta situación se presenta ya que los niños están frecuentemente expuestos a elementos contaminantes que favorecen la infección. (27)

CONCLUSIONES

- ❖ El sexo de mayor frecuencia en el estudio fué el femenino, el grupo etáreo más frecuente fué el de los preescolares entre 3-5 años con 50.53 %. El 32.40% eran del área rural, del total el 30.31% tenían piso de tierra; 55.85% tenían letrinas y solo el 1.59% practicaban fecalismo. El 35.10% consumía agua de pozo y 7.97% agua de río, el 46.80% tiene tren de aseo y el 52.20% tenían mascotas en casa.
- ❖ La prevalencia de parasitosis intestinal en la población en estudio fue 66.47% y el grupo etáreo que presentó más parasitación fue el de los escolares entre 9-11 años.
- ❖ El 64.35% de los parásitos encontrados eran protozoos, siendo los más frecuentes *G. lamblia* 20.21% y *E. coli* 22.34% y el 2.12% eran helmintos siendo *T. trichiura* el más frecuente con un 1.06%
- ❖ El 53.71% estaban monoparasitados, 11.17% biparasitados y el 1.59% estaban poliparasitados
- ❖ Las variables procedencia, disposición de la basura y presencia de mascotas tuvieron una relación estadísticamente significativa con la variable parasitismo.

RECOMENDACIONES

- ❖ Al Ministerio de Salud y Centro de Salud Leonel Rugama del Municipio de Estelí, para que divulguen los resultados, favoreciendo así la educación continua y prevención de mecanismos de transmisión de las parasitosis intestinales en la comunidad.

- ❖ A los padres de familia y maestros que enseñen a sus hijos/ alumnos acerca del lavado de manos, sobre todo luego de tener contacto con animales domésticos para evitar así el contagio.

- ❖ A los laboratorios del MINSA se recomienda analizar las muestras de heces con especial dedicación y utilizar en conjunto al Examen general de heces un método de concentración para fortalecer el diagnóstico de las parasitosis.

- ❖ Realizar estudios posteriores que permita valorar factores de riesgo en esta población.

BIBLIOGRAFÍA

1. Britto L, Barreto M L, Silva R De C, et al. Risk factors for iron-deficiency anemia in children and adolescents with intestinal helminthic infections. *Rev. Panamericana Salud Pública* 2003; vol 14: pp. 422-31.
2. World Health Organization. *Control of tropical diseases*. Geneva: World Health Organization 2008; pp 201.
3. Leiva, Byron y cols. Overdiagnosis of *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* in Nicaragua: A microscopic, triage parasite panel and PCR study. *Archives of Medical Research*. Elsevier. October 2005.
4. 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 Ciencia Medicas. Unan-León. Nicaragua.2007
5. Tabares, Luis Fernando; González , Lina. Prevalencia de parasitosis intestinales en niños menores de 12 años, hábitos higiénicos, características de las viviendas y presencia de bacterias en el agua de una vereda de Sabaneta. Antioquia –Colombia. *Latreia*. Vol 21. N°3. Septiembre 2008.
6. Nicaragua: HealthProfile. Accesado el 08 de Mayo 2013 en www.OMS.org.
7. Vanegas Y, Vallecillo M. Prevalencia de parásitos intestinales en niños menores de 10 años en comunidades del área rural de municipio de San Lucas-Madriz. (Tesis monográfica). Facultad de Ciencia Médicas. Unan-León. Nicaragua.2010.
8. Pérez Sánchez, Glenda y cols. Prevalence of intestinal parasites in schoolchildren aged 6 -11 years. *Medisan*. Santiago de Cuba,2012.

9. Valle Velázquez, Eduardo José. Prevalencia de parasitosis intestinal en los niños menores de 10 años de la comunidad rural de Miramar perteneciente al área de salud Dra. Perla María Norori, municipio de León en el periodo de Agosto- Septiembre 20011. Tesis para optar al título de Doctor en Medicina y Cirugía. Unan- León. 2011.
10. Gonzalbo-Monfort, Mónica María. Tesis doctoral. Programa de doctorado "Parasitología humana y animal". Departament de biologia celular - parasitologia. Facultat de farmàcia. Universitat de valència.
11. Eleuterio Jacinto y cols. Prevalence of intestinal parasites in children of different levels of education in the San Marcos district of Ancash, Peru. ARTICLE. *Revista Médica Hered.* 2012; 23(4):235-23. Facultad de Medicina, Universidad Privada San Pedro, Chimbote, Perú.
12. J.R. Regueiro .Inmunología, Biología y patología del sistema inmunitario. 4º ed. Editorial Panamericana.2011.
13. A.F. Medina Claros, M.J. Mellado Peña*, M. García López Hortelano*, R. Piñeiro Pérez**, P. Martín Fontelos. Parasitosis intestinales. Hospital Carlos III. Madrid.**Servicio de Pediatría. Madrid-2010.
14. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de la AIEP: Infectología Pediátrica: Parasitosis intestinales.
15. Botero David, Restrepo Marcos. Parasitosis Humanas. Fondo Editorial CIB. Medellín, Colombia.2005.
16. Inmunología. Barquisimeto. Julio. Noviembre 2003.boletín Médico de Postgrado. Vol. XX N° 1 Enero – Marzo 2004 UCLA. Decanato de Medicina. Barquisimeto – Venezuela.

17. Métodos básicos de Laboratorio en Parasitología Clínica: Generalidades sobre el examen general de heces. OMS 1992 .Accesado el 14 de Mayo del 2013 en bitácora del bionalista.com.ve.
18. M. Mínguez Pérez and A. Benages Martínez. Escala de Bristol: ¿un sistema útil para valorar la forma de las heces? Servicio de Gastroenterología. Hospital Clínico Universitario. Valencia. Universitat de València. Revista Española de Enfermedades Digestivas. v.101 n.5 Madrid. Mayo 2009. www.elsevier.es
19. Examen coproparasitológico. Laboratorios Lister. Accesado el 28 de Mayo del 2013 en www.lister.com.mx.
20. Marco conceptual: Análisis de la situación en Salud Municipio de Estelí. Gobierno de Reconciliación y unidad nacional. MINSA-OPS. Managua-Nicaragua, Julio 2008.
-
21. Galo Lira, C. Narvéez Sirias, Fátima. Prevalencia de parasitosis intestinales en niños menores de 12 años que asisten al C/S María del Carmen Salmerón de la ciudad de Chinandega en el período Junio-Septiembre 2012. Tesis para optar al título de Bioanalista Clínico. Facultad de Ciencias Médicas. UNAN-León.
22. Zumaya Martínez, M y cols. Estudio comparativo de parasitosis intestinal en dos jardines de niños: Urbano y rural en Xalapa estado de Veracruz. 2011.
23. Blandón Vargas, Kalia. Ramírez Navarrete, Juana. Perfil epidemiológico de las parasitosis intestinales en niños de 2-10 años en el Puesto de Salud de Somotillo- Chinandega en el periodo Marzo-Junio 2012. Tesis para optar al título de Doctor en Medicina y Cirugía. Facultad de Ciencias Médicas. UNAN-León-Mayo 2013.
24. Andino Blanco, Nereyda. Caballero Rivera, Leydi. Prevalencia de parasitosis en niños que asisten al comedor Centro Madre María Eugenia y al Comedor

Parasitosis intestinal en niños en edad escolar, que asisten al C/s Leonel
Rugama de la ciudad de Estelí

Dios de Paz entre el periodo comprendido Junio-Octubre 2011 y Abril-Junio 2013. Tesis para optar al título de Bioanalista Clínico. Facultad de Ciencias Médicas. UNAN-León.

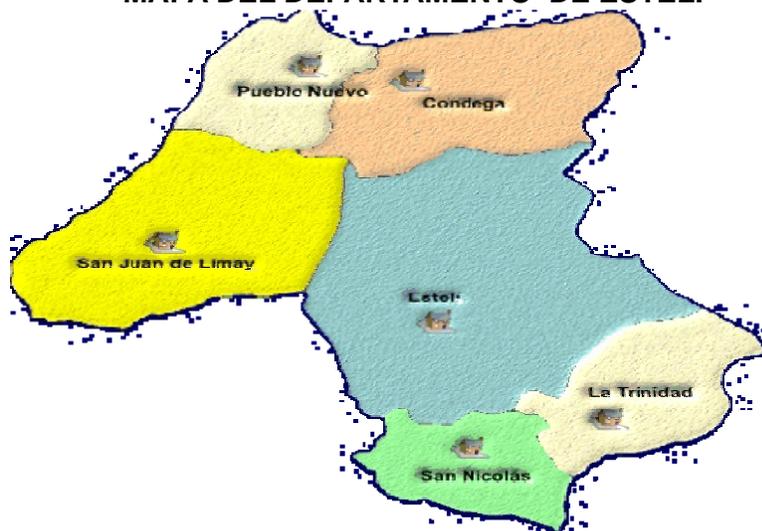
25. Organización Panamericana de la Salud OPS. Informe Final: Taller sobre el control de la geohelmintiasis en los países de Centroamérica, Mexico y Republica dominicana. Copan Ruinas, Honduras. Julio 2007

26. Guerrero Hernández y cols. Intestinal parasitosis and feces excretion alternatives in municipalities characterized by high marginality. Universidad Autónoma de San Luis –Potosí. 2011.

27. Castellón Salinas. L y col. Prevalencia de parasitosis y desnutrición en niños que asisten a primaria en la escuela Felicita Ponce de San Juan de Limay. Tesis para optar al título de Doctor en Medicina y Cirugía. UNAN-León, Estelí 2010.

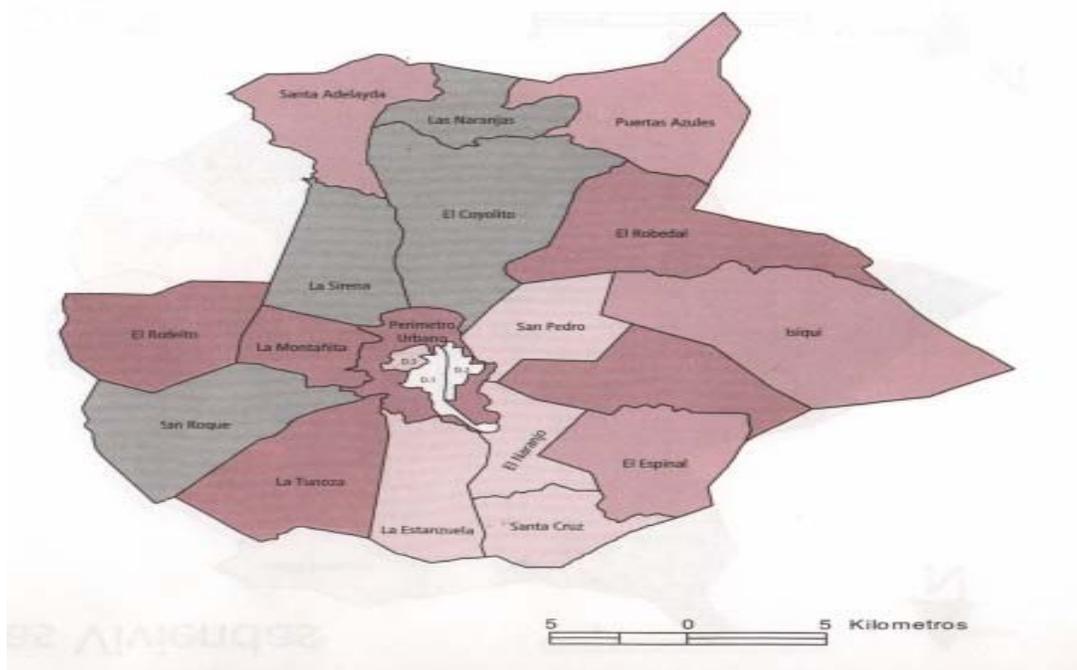
ANEXOS

MAPA DEL DEPARTAMENTO DE ESTELI



(20)

MAPA DEL MUNICIPIO DE ESTELI



(20)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

UNAN-LEON



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Consentimiento Informado

La parasitosis intestinal es una de las patologías frecuentes en la consulta pediátrica y de mayor prevalencia en países en vías de desarrollo, esta afecta principalmente a la población de estratos socioeconómicos bajos y con déficit de saneamiento básico. A pesar de que presentan una baja mortalidad, ocasionan importantes problemas de salud, económicos y sociales, debido a su sintomatología y complicaciones, especialmente en niños afectando su crecimiento y desarrollo.

Objetivos de investigación:

- Detectar las características sociodemográficas de los niños involucrados en el estudio.
- Identificar los parásitos intestinales más frecuentes en los niños en edad escolar que asisten al C/S Leonel Rugama.
- Correlacionar la presencia de parásitos intestinales con las características higiénico-sanitarias en las que viven los niños parasitados.

Requisitos para participar en el estudio:

- Niño menor de 11 años.
- Que no esté tomando tratamiento antiparasitario.
- Que el niño cuente con la autorización de sus padres o tutor para participar en el estudio.

Método de diagnóstico: Examen general de heces.

Riesgos al participar: No existe riesgo alguno.

Beneficios al participar:

- Determinar si el niñ@ es portador de parásitos intestinales.
- Obtener información sobre la prevalencia de parásitos intestinales en el área de estudio.

Derechos del participante en el estudio:

- El responsable del nin@ tiene derecho a ser informado con claridad acerca de los objetivos, riesgos y beneficios del estudio.
- Tiene derecho a no participar en el estudio, si así su responsable lo decide.
- Tiene derecho a que se resguarde su privacidad en cuanto a la información obtenida, la cual se mantendrá en estricta confidencialidad.

Por cuanto:

Yo: _____ . Habiendo sido informad@ detalladamente de manera verbal y escrita sobre los propósitos, alcance, riesgos, beneficios de la participación de mi hij@ en el estudio. Se me ha informado que tanto si participo como si no lo hago o si me rehúso a responder no se verán afectados los servicios que yo o cualquier miembro de mi familia podamos requerir de los prestadores de servicios de salud pública o social. De manera voluntaria doy mi autorización para que mi hija+@ participe en el estudio.

Estelí _____ de _____ 2013.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

UNAN-LEON



FICHA RECOLECTORA DE DATOS

Parasitosis intestinal en niños en edad escolar, que asisten al C/S Leonel
Rugama de la ciudad de Estelí en el período Agosto-Septiembre 2013.

- Datos personales y Sociodemográficos

1. Nombre: _____
2. Edad: _____
3. Sexo: _____
4. Procedencia: Urbano___ Rural___
5. Tipo de piso en la vivienda: Concreto___ Tierra___ Cerámica___
6. Deposición de excretas: Letrina___ Inodoro___ Aire libre___
7. Suministro de agua: Pozo___ Rio___ Agua potable___
8. Deposición de la basura: Tren de aseo___ Entierran___ Incinerada___
9. Presencia de mascotas en casa: Si___ No___

- Examen General de Heces:

1. Color y consistencia: _____
2. Parasito intestinal identificado : _____
3. Citología fecal: Moco: SI ___ NO___ Leucocitos: ≥ 10 x campo___
4. Monoparasitado: _____ Poliparasitado: _____

Parasitosis intestinal en niños en edad escolar, que asisten al C/s Leonel Rugama de la ciudad de Estelí

Tabla no.1 Distribución de la población de acuerdo a edad y sexo de niños en edad escolar que asisten al centro de salud Leonel Rugama-Estelí.

Variable	Grupo etáreo	n	Porcentaje
Edad	3-5 años (Preescolar)	95	50.53%
	6-8 años (Escolar)	46	24.46%
	9-11 años (Escolar)	47	25.00%
Sexo	Femenino	106	56.30%
	Masculino	82	43.60%

Parasitosis intestinal en niños en edad escolar, que asisten al C/s Leonel Rugama de la ciudad de Estelí

Tabla no.2 Distribución porcentual de las condiciones socio-demográficas en las que viven niños en edad escolar que asisten al centro de salud Leonel Rugama-Estelí.

Variable	Indicador	n	Porcentaje
Procedencia	Urbano	127	67.50%
	Rural	61	32.40%
Tipo de piso de la vivienda	Concreto	101	53.72%
	Tierra	57	30.31%
	Cerámica	30	15.90%
Disposición de excretas	Letrina	105	55.85%
	Inodoro	80	42.55%
	Fecalismo	3	1.59%
Suministro de agua	Pozo	66	35.10%
	Río	15	7.97%
	Potable	107	56.90%
Disposición de la basura	Tren de aseo	88	46.80%
	Entierra	11	5.80%
	Incineración	89	47.30%
Presencia de mascotas	Si	98	52.20%
	No	90	47.80%

Parasitosis intestinal en niños en edad escolar, que asisten al C/s Leonel
Rugama de la ciudad de Estelí

Tabla no.3 Distribución de los parásitos intestinales más frecuentes en niños en edad escolar que asisten al centro de salud Leonel Rugama-Estelí.

Parásitos Intestinales	n	Porcentaje
Patógenos		
<i>E. histolytica/dispar</i>	18	9.57%
<i>G. lamblia</i>	38	20.21%
<i>H. nana</i>	01	0.53%
<i>A. lumbricoides</i>	01	0.53%
<i>T. trichiura</i>	02	1.06%
No Patógenos		
<i>E. coli</i>	42	22.34%
<i>E. nana</i>	23	12.23%
NSOP	63	33.50%
TOTAL	188	100.00%

Parasitosis intestinal en niños en edad escolar, que asisten al C/s Leonel Rugama de la ciudad de Estelí

Tabla nº 4 Distribución porcentual de la presencia de parásitos intestinales y su asociación con las características sociodemográficas en niños en edad escolar que asisten al C/S Leonel Rugama.

Factores Predisponentes		Presencia de parásitos intestinales		P*
		SI	NO	
		n (%)	n (%)	
Procedencia	Urbano	75 (39.89)	52 (27.65)	0.003
	Rural	50 (26.59)	11 (5.85)	
Tipo de piso	Concreto/Cerámica	83 (44.14)	48 (25.53)	0.226
	Tierra	42 (22.34)	015 (7.98)	
Disposición de excretas	Letrina/Fecalismo	67 (35.63)	41 (21.80)	0.178
	Inodoro/Fosa	58 (30.85)	22 (11.70)	
Suministro de agua	Pozo/Rio	56 (29.77)	25(13.28)	0.608
	Agua potable	69 (36.70)	38 (20.21)	
Disposición de la basura	Tren de aseo	39 (20.74)	49 (26.06)	0.001
	Entierran/Incineran	86 (45.73)	14 (7.44)	
Presencia de mascotas	Si	55 (29.25)	43 (22.87)	0.002
	No	70 (37.23)	20 (10.63)	

Fuente Primaria : *test de chi-cuadrado

Parasitosis intestinal en niños en edad escolar, que asisten al C/s Leonel Rugama de la ciudad de Estelí

Tabla N°5: Red de Servicios SILAIS-ESTELI 2013

Nombre de la Unidad	Tipo de Unidad	Localidad	Ubicación
Leonel Rugama	C/S Familiar	Fte. al Nacional	Urbano
Estanzuela	P/S	Comarca Estanzuela	Rural
Isiqui	P/S	Comarca Isiqui	Rural
El coyolito	P/S	Comarca El coyolito	Rural
San Roque	P/S	Comarca Sn. Roque	Rural
Mirafior	P/S	Comarca Mirafior	Rural
Santa Cruz	P/S	Comarca Sta. Cruz	Rural
Eduardo Selva	P/S	Bo El Calvario	Urbano
Oscar Gámez	P/S	Bo. Oscar Gámez	Urbano
Héroes y Mártires	P/S	Bo El Rosario	Urbano
Melania Florian	P/S	Bo. José Benito	Urbano
San Pedro	P/S	Comarca Sn Pedro	Rural
Ronaldo Arauz	P/S	Bo. Ronaldo Arauz	Urbano
La Montañita	P/S	Comarca La Montañita	Rural
El Regadío	P/S	Comarca El Regadío	Rural
HSJD	Hospital Regional	Salida Sur Estelí	Estelí

(20)