

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**VICERRECTORADO ACADEMICO**  
**OFICINA CENTRAL DE INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA**



**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA ACADEMICO DE TECNOLOGIA MÉDICA**  
**ESPECIALIDAD DE LABORATORIO CLINICO Y ANATOMIA PATOLOGICA**

**“Prevalencia de la Anemia y Parasitosis intestinal en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre - 2017”**

**TESIS DE GRADO**

Para la obtención del Título de:

**LICENCIADO TECNOLOGO MEDICO – LABORATORIO CLINICO Y ANATOMIA PATOLOGICA**

**AUTOR:**

**BACH. CELMI CORDERO MILKA LUISA MARIA**

**ASESOR:**

Lic. T.M. Jaime Luyo Delgado

**HUACHO, PERU**

**2018**

Palabras claves:

Tema	Anemia y parasitosis intestinal en niños
Especialidad	Parasitología
Objetivo	Prevalencia
Método	Descriptivo

#### KEYWORDS

Topic	Anemia and intestinal parasitosis in children
Specialty	Parasitology
Target	Anemia and parasitosis
Method	Descriptive

**“PREVALENCIA DE LA ANEMIA Y PARASITOSIS  
INTESTINAL EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS  
ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD DE HUALMAY,  
DURANTE ENERO A DICIEMBRE - 2017”**

## Índice

RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
INTRODUCCION .....	7
I. ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACION CIENTIFICA .....	8
<b>1.1. A NIVEL INTERNACIONAL.....</b>	<b>8</b>
<b>1.2. A NIVEL NACIONAL.....</b>	<b>10</b>
<b>1.3. Teorías del Origen de Parasitismo.....</b>	<b>12</b>

## RESUMEN

**Objetivos:** Determinar la prevalencia entre la anemia y la parasitosis en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, en el 2018.

**Materiales y métodos:** Los datos obtenidos se logró extraer de la base de datos y cuadernos de registros del área de laboratorio clínico en niños menores de 5 años del Centro de Salud de Hualmay durante Enero a Diciembre del 2018. Se elaboraron modelos de fichas de recolección de datos. La primera para la recolección individual de datos y la segunda para la recolección general de datos. Se utilizara el instrumento (fichas) aprobado y validado por los licenciados Tecnólogos Médicos concedores del tema de investigación.

**Resultados:** Se utilizó para la investigación a niños que cumplían con los criterios de inclusión, siendo válidos 118 niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay durante Enero a Diciembre del 2018, que el 58,5% de los niños menores de 5 años son del género masculino y el 41,5% es del género femenino. El 5,1% de los niños menores de 5 años tienen menos de un año, el 73,7% está entre un año y tres años y el 21,2% se encuentra entre 4 años a 5 años. El lugar de procedencia con mayor predominancia es el SIS representado por el 38,1%, seguidamente representado por el 32,2% es el P.S. Mandamiento, y en cuanto al 22,9% están el CS Carquín. El parásito patógeno más frecuente encontrado fue Huevo de enterobius vermicularis con el 20,3% de los casos, seguido del Quiste de giardia lamblia representados por el 16,9% y con representación de un 3,4% se encontraron Quiste de entamoeba coli y la asociación del Quiste de giardia lamblia + huevo de enterobius vermicularis, respectivamente. El 51,7% de los casos se encontró parasitismo intestinal y en el 48,3% no presento parasitismo intestinal. El 40,7% de los casos que no presentan anemia tienen algún tipo de parásito intestinal y en el caso del 44,1% de casos que presenta anemia leve no presenta ningún parásito concluyendo que existe relación entre la parasitosis intestinal y la anemia en niños. El 51,7% de los casos se encontró parasitismo intestinal y en el 48,3% no presento parasitismo intestinal. Por lo tanto se concluye que existe alta prevalencia de parasitosis intestinal en los niños.

**Conclusiones:** Del presente trabajo de investigación a los 118 niños menores de 5 años podemos concluir que existe relación entre la parasitosis intestinal y la anemia en niños menores de 5 años y que el parásito patógeno más frecuente encontrado fue Huevo de enterobius vermicularis con el 20,3% de los casos, seguido del Quiste de giardia lamblia representados por el 16,9% y con representación de un 3,4% se encontraron Quiste de entamoeba coli y la asociación del Quiste de giardia lamblia + huevo de enterobius vermicularis, respectivamente.

**Palabras claves:** Anemia, parasitosis intestinal, niños.

## ABSTRACT

**Objectives:** To determine the prevalence between anemia and parasitosis in children under 5 years of age attended in the Hualmay Health Center, in 2018.

**Materials and methods:** The data obtained was extracted from the database and notebooks of records of the clinical laboratory area in children under 5 years of Hualmay Health Center during January to December 2018. Models of collection cards were elaborated of data. The first one for the individual data collection and the second one for the general data collection. The instrument (cards) approved and validated by the licensed Medical Technologists knowledgeable about the research topic will be used.

**Results:** Children who met the inclusion criteria were used for the research, and 118 children under 5 years of age attended in the Hualmay Health Center during January to December of 2018 were eligible, compared to 58.5% of the younger children. of 5 years are of the masculine gender and 41.5% are of the feminine gender. 5.1% of children under 5 are under one year old, 73.7% are between one year and three years and 21.2% are between 4 years to 5 years. The place of origin with greater predominance is the SIS represented by 38.1%, then represented by 32.2% is the P.S. Commandment, and as for 22.9% are the CS Carquín. The most frequent pathogenic parasite found was Egg of enterobius vermicularis with 20.3% of the cases, followed by the cyst of giardia lamblia represented by 16.9% and with representation of 3.4% were found Entamoeba coli cyst and the association of the Cyst of giardia lamblia + egg of enterobius vermicularis, respectively. In 51.7% of the cases intestinal parasitism was found and in 48.3% I did not have intestinal parasitism. 40.7% of the cases that do not have anemia have some type of intestinal parasite and in the case of 44.1% of cases that present mild anemia there is no parasite concluding that there is a relationship between intestinal parasitosis and anemia in children . In 51.7% of the cases intestinal parasitism was found and in 48.3% I did not have intestinal parasitism. Therefore, it is concluded that there is a high prevalence of intestinal parasitosis in children.

**Conclusions:** From the present research work to 118 children under 5 years of age we can conclude that there is a relationship between intestinal parasitosis and anemia in children under 5 years of age and that the most frequent pathogenic parasite found was Huevo de enterobius vermicularis with 20, 3% of the cases, followed by the cyst of giardia lamblia represented by 16.9% and with representation of 3.4% were found entamoeba coli cyst and the association of the giardia lamblia cyst + egg of enterobius vermicularis, respectively.

**Key words:** Anemia, intestinal parasitosis, children.

## INTRODUCCION

Siendo el Perú un país subdesarrollado, la parasitosis es una realidad, que constituye un grave problema de salud pública, cuyas causas generales son: condiciones climáticas, modestas condiciones socioeconómicas y culturales de gran parte de nuestra población, la falta de saneamiento básico (agua de desagüe), especialmente en las zonas rurales y en las zonas marginales de las ciudades. Estudios realizados en países subdesarrollados de Sudamérica, Asia y África muestran que existe prevalencia de parasitosis en la etapa preescolar y escolar. En el Perú, la prevalencia de parasitosis es alta en la costa, sierra y selva, teniendo el 64% de entero parásitos patógenos. Estudios realizados en Lima muestran altas tasas de positividad, especialmente para protozoarios; constituyen una significativa causa de morbilidad y mortalidad. La parasitosis intestinal en los niños es un problema muy común en Lima y en todo el Perú, y sus consecuencias son anemia, diarreas, desnutrición, retardo en el crecimiento y hasta infecciones urinarias. Los parásitos más comunes en la costa y sierra son la giardia lamblia y los oxiuros, en tanto que en la selva, donde hay mayor cantidad de parásitos, predominan los estrongiloides.

Entre las consecuencias de padecer parasitosis intestinal se encuentran la anemia, principalmente porque esos parásitos se localizan en ciertas porciones del intestino donde provocan pequeños sangrados que muchas veces no se ven, con la pérdida de hierro y otros nutrientes. También se presenta retardo en el crecimiento puesto que al adherirse a la mucosa gastrointestinal ocasiona irritación de la mucosa con su posterior incremento de la motilidad ocasionando diarreas; las cuales impiden el proceso normal de la absorción de nutrientes que son necesarios para alcanzar el potencial de crecimiento cuyo proceso es en gran escala en la edad infantil, independientemente de ello estos parásitos se aprovechan de los nutrientes ingeridos por el niño disminuyendo así la oferta de nutrientes al organismo de los niños. La parasitosis es una problemática oculta, a la que no prestamos mucha atención, pero que debería recibirla porque ya es un mal endémico en nuestro país. Los oxiuros se transmiten muy fácilmente, de persona a persona, y por eso cuando se da tratamiento no solamente es para el niño sino para toda la familia, además de hacer una higiene de la casa el día que están tomando el tratamiento.

El problema hallado entre los niños es el estado nutricional manifestado por un deficiente crecimiento (los niños son más pequeños en estatura y tienen un menor peso que otros niños de la misma edad). Este proceso se encuentra frecuentemente agravado por la presencia de infecciones. Los niños que presentan desnutrición tienen menos energía para realizar sus actividades diarias, aprenden con dificultad y presentan baja resistencia a las infecciones.

# I. ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACION CIENTIFICA

## 1.1. A NIVEL INTERNACIONAL

*Devera (2005)*. En su estudio titulado “Parásitos intestinales en habitantes de una comunidad rural del Estado Bolívar, Venezuela abril de 2005”; señala la prevalencia de parasitosis intestinal fue de 83.9% (130/155). La prevalencia por grupo de edad fueron similares ( $\chi^2 = 3.037$ ; g.l. = 5). Ambos sexos fueron afectados por igual ( $p > 0.05$ ). Se diagnosticaron 15 especies de parásitos y/o comensales. Los protozoarios fueron más prevalentes que los helmintos. Blastocystishominis fue el parásito intestinal más prevalente con 60%. Se diagnosticaron 9 casos de Cryptosporidiumparvum y 2 de Cyclosporacayetanensis. Entre los helmintos Ascarislumbricoides (20%), Trichuris trichiura (9%) y Strongyloidesstercoralis (4.5%) resultaron los más comunes. De los parasitados 75.4% resultó poliparasitado (98/130). En este último grupo los parásitos más frecuentemente asociados fueron Blastocystishominis (75.5%) y Entamoeba coli (48.9%). Se determinó una elevada prevalencia (83.9%) de parásitos intestinales en habitantes de la comunidad rural de Aripao, estado Bolívar, Venezuela, sin predilección por el sexo o la edad y con predominio de los protozoarios, en particular de B. hominis. (6).

*Sánchez (2008-2009)*. En su estudio titulado “Parasitosis en niños menores de 5 años del Centro de Salud Huapante de la Parroquia San Andrés del Cantón Pillaro, Ecuador julio 2008- julio 2009”; señala las causas por las cuales las familias de la comunidad Huapante de la Parroquia San Andrés, del Cantón Píllaro, carece de conocimiento sobre salubridad, de programas de desparasitación y las medidas de higiene. Las personas que asistieron a las charlas educativas quedaron con buenos conocimientos sobre lo que es la parasitosis, sus causas y consecuencias ya que los asistentes tenían al inicio poco o nulo conocimiento de este problema de salud que afecta principalmente a sus hijos. (7).



**Reboso, Cabrera, Pita, Jiménez (2005).** En su estudio “Anemia por deficiencia de hierro en niños de 6 a 24 meses y de 6 a 12 años de edad, Guantánamo”; señala, la muestra estuvo compuesta por 220 niños. La concentración de hemoglobina se determinó por el método de la cianometahemoglobina, y la ferritina sérica por enzimoimmunoensayo. La prevalencia de anemia en los niños hasta 2 años de edad fue del 35,8 % y en los escolares del 22 %. Ningún niño de ambos grupos de estudio presentó valores de hemoglobina indicativo de anemia grave. En los escolares se encontró diferencia significativa entre los valores de hemoglobina y el régimen docente ( $p = 0,01$ ). Del total de anémicos, el 86,4 % pertenece a los niños que asisten a la escuela con un régimen externo. Según las concentraciones de ferritina sérica la prevalencia de la deficiencia de hierro fue del 57,6 %. El 74,2 % de los niños del primer grupo recibió lactancia materna exclusiva hasta el 4to mes. El 62,5 % de las madres de estos niños iniciaron la gestación con anemia y el 59,2 % tuvieron anemia en algún trimestre del embarazo. Para el grupo de escolares el consumo de alimentos portadores de hierro hem y no hem fue poco frecuente. Para combatir con efectividad estas deficiencias se hace necesario incrementar la fortificación de alimentos dirigidos a estos grupos de edades, actividades de educación nutricional, así como mejorar los patrones de ingestión de alimentos ricos en hierro. (21)

Carballosa (2005). En su investigación “Anemia en niños beneficiarios del Programa Mundial de Alimentos – Las Tunas”; señala, realizaron un estudio descriptivo cuyo objetivo fue caracterizar la incidencia de la anemia en niños de 6 meses a 2 años y escolares de 6 a 12 años, residentes en 4 municipios de la provincia las Tunas. La población estuvo constituida por 941 residentes de zonas urbanas y rurales, dividido en 2 grupos: de 6 meses a 2 años y de 6-11 a. En ambos se aplicó la tabla de números aleatorios. La técnica fue la determinación de la hemoglobina. Para el análisis de datos se procesó en EXCEL. Las variables se procesaron por el cálculo de por cientos. La conclusión fue que el municipio Amancio fue el que aportó mayor porcentaje de anémicos tanto en lo rural como área urbana. Los grupos de edad que con mayor cantidad de niños anémicos fueron entre las edades de 6 m – 2 años para el 1er grupo y de 6 – 7 años para el segundo. Se recomendó intensificar la educación nutricional para modificar a largo plazo hábitos alimenticios, incorrectos. (23)

UNESCO (2010). En el “Estudio de la niñez en el Perú”; señala, en el Perú, hay una alta prevalencia de anemia en los niños y niñas menores de 5 años, a pesar de su reducción en 11 puntos porcentuales en los últimos años: al año 2009, tiene anemia el 37% de los niños y niñas menores de 5 años y el 50% de los menores de 3 años. (25)

## 1.2. A NIVEL NACIONAL

**Marcos, Maco, Terashima, Samalvides, Gotuzzo (2002).** En su estudio titulado “Prevalencia de parasitosis intestinal en niños del valle del Mantaro, Jauja, Perú”; señala Observar la prevalencia y factores asociados de parasitosis intestinal en Jauja, Junín. Se incluyeron a 188 individuos entre 1 y 16 años de edad de los distritos de Huertas y Julcán, provincia de Jauja, departamento de Junín, Perú. A 161 se les realizó entrevista y examen clínico. Resultados: La prevalencia de parasitosis intestinal fue alta, el 100% de ellos tenían parásitos y el 64% alojaban patógenos. Las características sociodemográficas de esta población muestran las precarias condiciones de vida, pobres hábitos higiénicos y hacinamiento humano en que viven, esto explicaría la alta endemicidad de parasitosis intestinal. Los enteroparásitos más frecuentes fueron *Giardia lamblia* (35.1 %) y *Fasciola hepática* (19.1 %). El dolor abdominal fue el síntoma más frecuente observado. El método diagnóstico con mayor rendimiento para el diagnóstico de parasitosis en general fue la Técnica de sedimentación espontánea en tubo (TSET), excepto para el diagnóstico de la fasciolosis donde la Técnica de sedimentación, rápida de Lumbreras tuvo mejor rendimiento. (8)

**Romero y Romani (2013).** En su estudio titulado “Prevalencia de parasitosis intestinal en escolares de una institución educativa de un distrito de la Sierra Peruana”; señala Establecer la prevalencia de parasitosis intestinal en los estudiantes de una escuela primaria del distrito de Llama, Cajamarca-Perú y describir su posible asociación con algunas importantes características sociodemográficas y familiares. Métodos: Se colectaron dos muestras de heces de 88 niños entre el 1er y 4to grado de una escuela del distrito de Llama en Cajamarca, solicitando previamente e consentimiento informado de sus padres o apoderados. El diagnóstico parasitológico fue realizado mediante el método de detección directa por la técnica de sedimentación espontánea y el test de Graham. Resultados: La prevalencia global de parasitosis fue alta (80.7%). Los parásitos más frecuentemente encontrados fueron: *Blastocystis hominis* (61.4%), *Entamoeba coli* (30.7%), *Giardia lamblia* (9.1 %), *Endolimax nana* (5.7%), *Hymenolepis nana* (3.4%), *Iodamoeba bütschlii* (13.6%), *Enterobius vermicularis* (3.4%), *Ascaris lumbricoides* (1.1 %) y *Chilomastix mesnili* (1.1 %). Concluyendo que existe una alta prevalencia de parasitosis intestinal en los niños de la escuela primaria del distrito de Llama. (9)

**Villaverde (2012).** En su artículo, titulada “Eficacia y efectividad de la suplementación de micronutrientes para la prevención de anemia, enfermedades y un adecuado crecimiento lineal y desarrollo cognitivo en la población infantil de 6 a 36 meses de edad del Instituto Nacional de Salud del Perú, Lima”; señala con respecto al outcome prevención de anemia y el empleo de sprinkles, de los tres estudios encontrados en la revisión, dos de ellos muestran un efecto positivo. Sin embargo estos 3 estudios fueron realizados en países con realidades diferentes a la nuestra, con una frecuencia de consumo entre semanal y diaria, en niños de 8 a 18 meses mientras que nuestra pregunta PICO estuvo enfocada a niños de 6 a 36 con un consumo diario de chispitas. En cuanto a la prevención de enfermedades y sprinkles, tan solo se encontró el empleo de sprinkles como tratamiento para la anemia logrando reducir el porcentaje de niños anémicos, sin embargo esta revisión fue bastante sensible y no se efectuó una estrategia de búsqueda para cada outcome sino de una forma general siendo un límite de esta revisión. La estimación del efecto (effect size) de la talla varió de -0,64 a 0,63. Se encontró una mejora en el crecimiento lineal pero teniendo pequeños beneficios. Las edades de los niños al inicio de suplementación variaron entre 3 a 50 meses, al menos se administraron 3 micronutrientes, la frecuencia fue diaria y semanal. La estimación del efecto conglomerado (global) fue de 0,09 [IC 95% 0,008; 0,17], el efecto fue similar cuando restringió el análisis a estudios que solo brindaban al menos vitamina A Hierro y Zinc 0,11 [IC 95% 0,02; 0,18]. La segunda revisión encontró resultados similares sin embargo esta fue de baja según la escala Amstar. En lo que concierne al desarrollo cognitivo teniendo en cuenta que este outcome es muy amplio, se encontró evidencia entre el desarrollo motor y el empleo de la suplementación con MMN, en uno de los estudios en niños de 6 a 12 meses obtuvo un score mayor para los test de desarrollo motor y en otro estudio en niños de 1 a 3 años (suplementados con Fe folato y Zn) lograron caminar un mes antes sin ayuda, en ninguno de los dos estudios se utilizó sprinkles. En general, tomando en cuenta las cinco revisiones, la evidencia apoya la hipótesis que la suplementación de MMN puede ser efectiva o eficaz para el desarrollo cognitivo, crecimiento lineal prevención de anemia y tratamiento de anemia, sin embargo los estudios hallados que usaron este suplemento difieren en dosis, frecuencia, realidades que las establecidas en nuestro objetivo inicial. (10)

**Yauri (2011).** En la tesis "Parasitosis por Enterovius Vermicularis (oxiuros) y anemia en los niños y niñas de 3 a 5 años en el Centro de Salud de Santa Ana, localidad de Huancavelica-2011"; señala La edad que cursa la mayoría de los niños con parasitosis por Enterovius Vermicularis (oxiuros) es de 3 años, 78% de niños y 75% de niñas, presentan parasitosis. Más del 95%, presentan anemia leve, con una hemoglobina que cursa de (10.0 a 10.9), presentan parasitosis por Enterovius Vermicularis (oxiuros). La parasitosis por oxiuros contribuyo a presentar anemia en niños y niñas de 3 a 5 años. (5)

### 1.3. Teorías del Origen de Parasitismo

#### *Teoría de Moinez*

Propuesta por Moinez y citado por Quiroz mencionan que las migraciones de parásitos fueron primitivas; estos en su origen fueron seres de vida libre saprofitos, que alcanzaron el tubo digestivo de los vertebrados llevados por el agua y los alimentos, aquellos que resistieron la acción de los jugos digestivos, al encontrar alimentos suficientes para sobrevivir se adaptaron al medio y pudieron alcanzar el estado adulto. Otros al peligrar su existencia perforaron las paredes intestinales y buscaron otros órganos; otro hábitat más propicio para alcanzar la madurez sexual, es decir el estado adulto, o bien antes de alcanzar este estado y solo con el desarrollo rudimentario de sus órganos sexuales, se les aisló o enquistó hasta la intervención de otro huésped que al liberarlos de su prisión les permitió llegar al estado adulto. (11)

#### *Teoría de Sabatier*

Propuesta por Sabatier y citado por Quiroz (6) Esta teoría pretende explicar el origen del parasitismo de los cestodos. Acepta la migración primitiva y supone que los parásitos al principio cumplieron todo el ciclo evolutivo en un solo huésped, hasta que circunstancias desfavorables obligaron a los embriones hexacantos a atravesar las paredes intestinales para llegar al seno de los tejidos donde se fijaron; sufrieron una yesiculación hidrópica y desarrollaron otros órganos como ventosas y coronas de ganchos; es decir, que se convirtieron en formas larvadas enquistadas que al ser ingeridas por otros seres superiores pudieron alcanzar el estado adulto al encontrar condiciones favorables en el nuevo huésped. (11)

**Román, Rodríguez, Gutiérrez, Pablo, Sánchez, Fiestas. (2015).** En la nota técnica del Instituto Nacional de Salud “Anemia en la población infantil del Perú: Aspectos clave para su afronte”; señala que todos los programas en el Perú se implementaron sin un plan de evaluación y monitoreo efectivo. La ausencia de un sistema de monitoreo y evaluación (SME) tiene un efecto tanto en la efectividad como en la sostenibilidad de un programa. Un SME tiene como función recoger información respecto a componentes claves de un programa: la calidad de los insumos o servicios, la oportunidad de la entrega de estos servicios, el grado en el que la población o comunidades objetivo reciben los servicios o productos, la aceptabilidad y uso de los servicios, los costos derivados de la implementación y la extensión con la que la implementación actual se corresponde al planeado. Los datos se deben recoger y reportar de manera rutinaria y a tiempo, de manera que los problemas identificados pueden ser abordados conforme aparecen y corregidos a tiempo, elevando las probabilidades de éxito (McKenzie et al. 2005). Cada acción orientada a controlar la anemia infantil debe iniciarse con un plan claro y establecido de monitoreo y evaluación debidamente presupuestado. La evaluación y monitoreo de las acciones de salud pública deben ser parte constitutiva de los diseños de las mismas. No debiera implementarse ninguna acción que no tenga especificada y presupuestado su plan de evaluación y monitoreo sistemático. De hecho, debe haber una política para incrementar el recurso humano capacitado en evaluación y monitoreo para que se encarguen de estas funciones para toda política, intervención o programa de salud pública, incluidas las que tienen el objetivo de controlar la anemia infantil, con las adecuadas herramientas y suficientemente comprometidos en esta tarea de monitorear y evaluar. El Perú es un país que ofrece muchos retos debido a la geografía y costumbres y percepciones locales de cada comunidad que afectan la efectividad de las intervenciones. Un sistema de monitoreo y evaluación capaz de responder de manera adecuada ante cualquier desvío del programa asegurará en gran medida a alcanzar las metas deseadas con un uso eficiente de los recursos. (20)

**Ocumbe, Marchan. (2013).** En su tesis titulada “Evaluación de anemia ferropénica y su asociación a parasitosis intestinal en niños en edad pre-escolar atendidos en el Centro de Salud 6 de Octubre, Iquitos”; señala, la incidencia de anemia nutricional leve es de 7.1% en los niños en edad pre-escolar atendidos en el centro de salud 6 de octubre – Belén. 2013, y los niños con valores normales de Hb fue de 96.4%. Se encontró Anemia Ferropénica en 13.7% de los niños en edad pre-escolar. La incidencia de parasitosis intestinal en la población de niños menores de cinco años atendidos en el Centro de Salud 6 de Octubre es de 75,6%, siendo los parásitos de infestación en su mayoría Entamoeba coli (26.2%) y Ascaris lumbricoides (25.5%), siendo el sexo masculino el más parasitado (57.7%) que el femenino (42.3 %). Se aprecia relación entre la parasitosis y la anemia Ferropénica en el sentido de que los niños que en su mayoría presentaron anemia Ferropénica estuvieron con parasitosis intestinal: de 27 (13.7%) con anemia Ferropénica, el 12,7% (25 niños) presentaron parasitosis intestinal y 1,0% (2 niños) no presentaron parasitosis. (22)

**León, Núñez. (2008).** En su estudio titulado “Estado nutricional, anemia ferropénica y parasitosis intestinal en niños menores de cinco años del asentamiento humano de Chayhua distrito de Huaraz”; señala como objetivo establecer relaciones entre el estado nutricional, anemia ferropénica y parasitosis intestinal en niños menores de cinco años. A toda la población de niños menores de cinco años se le tomó peso, talla, muestra de sangre venosa y muestra de heces fresca para examen directo. Los datos se procesaron y se determinaron estado nutricional, anemia ferropénica y parasitosis intestinal. Se encontró que el 62% de la población padecía de algún tipo de desnutrición, hallándose 38% con desnutrición crónica, 16% con desnutrición crónica reagudizada y 8% con desnutrición aguda. La incidencia de anemia ferropénica en la población fue de 64%; la incidencia de parasitosis intestinal, de 84%, siendo los parásitos de infestación en su mayoría la Giardia lamblia y la Entamoeba coli. No existe relación significativa entre estado nutricional-anemia, estado nutricional-parasitosis, parasitosis- anemia en la población estudiada, pero es seis veces más riesgoso para tener algún tipo de desnutrición el tener anemia y parasitosis. La desnutrición, la anemia ferropénica y la parasitosis intestinal continúan siendo un problema de salud pública en esta población infantil. (24)

## **I. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION**

La parasitosis intestinal en los niños es un problema muy común en Lima y en todo el Perú, dada su alta incidencia en los niños sobre todo menores de 5 años cuyas consecuencias pueden ser anemia, diarreas, desnutrición, retardo en el crecimiento y hasta infecciones urinarias. Esta parasitosis es muy fácil de propagarse es por ello que cuando en la familia alguien la padece, todos los miembros deben recibir el tratamiento pues de lo contrario pueden infectarse. Los parásitos patógenos en nuestro medio según entrevistas de tecnólogos médicos que laboran en Huancavelica son las giardias lamblia, enterovirus vermicularis los cuales son de gran prevalencia en nuestro medio.

Entre las consecuencias de padecer parasitosis intestinal se encuentran la anemia; principalmente porque esos parásitos se localizan en ciertas porciones del intestino donde provocan pequeños sangrados que muchas veces no se ven, con la pérdida de hierro y otros nutrientes. También se presenta diarrea y retardo en el crecimiento. La infección parasitaria afecta el estado nutricional del huésped, principalmente debido a que es capaz de provocar alteraciones en su proceso nutritivo normal, imponerle demandas que crean un mayor costo nutricional o producirle una sustracción de nutrientes por parte del parásito. El estado nutricional del hombre en un ambiente adecuado, es el resultado de un proceso secuencial que involucra la actividad física para proveer y preparar alimentos, la ingestión y digestión de ellos y finalmente la asimilación de los nutrientes. Las parasitosis afecta este proceso normal, produciendo alteración en cada etapa de la nutrición es por ello que ante tanta cifra alarmante y sus consecuencias perjudiciales a la salud de las personas se hará el presente trabajo cuyos resultados permitirán reorientar estrategias de intervención en el Centro de Salud de Hualmay para evitar las deficientes prácticas de higiene que persisten todavía, el inadecuado tratamiento del agua de consumo doméstico y la inapropiada eliminación de excretas lo que conlleva a encontrar diversos parásitos en la población infantil. Asimismo el presente estudio tiene su aporte en el conocimiento de la problemática de la parasitosis.

## II. PROBLEMA

### **Problema General**

¿Cuál es la prevalencia que existe entre la anemia y la parasitosis en niños menores de 5 años del Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017?

### **Problema Específico**

¿Cuáles son las características sociodemográficas de la población de estudio?

¿Cuál es la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017?

¿Cuál es la prevalencia de parasitosis intestinal en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017?

¿Cuál es la prevalencia de anemia y parasitosis en cuanto al género en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017?

## III. MARCO REFERENCIAL

### *Parasitosis intestinal*

La parasitosis intestinal 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, con lo que las podemos clasificar según el tipo de parásito y la afectación que provoquen en los distintos órganos y sistemas. (12)



***Clasificación de las principales parasitosis intestinales Protozoos Giardiasis (Giardia intestinalis: G. lamblia y duodenalis)***

- Etiopatogenia

Se trata de la parasitosis intestinal más frecuente a nivel mundial, con distribución universal. Tras la ingesta de quistes del protozoo, éstos dan lugar a trofozoítos en el intestino delgado (ID) 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 quistes son muy infectantes y pueden permanecer viables por largos períodos de tiempo en suelos y aguas hasta que vuelven a ser ingeridos mediante alimentos contaminados. Muy frecuente en niños de zonas endémicas y adultos que viajan a este tipo de lugares.

- Fisiopatología

La Giardia es un patógeno del intestino delgado proximal que no se disemina por vía hematogena. La infección ocurre cuando se ingieren los quistes endurecidos; en el ambiente, que se abren en el intestino delgado y liberan los trofozoítos; éstos se multiplican por fisión binaria y alcanzan a veces un número increíble. Los trofozoítos se encuentran dentro de la luz intestinal o se adhieren a la mucosa a través de una ventosa o disco ventral es aquí donde excretan toxinas que provocan migración leucocitaria ocasionando irritación de la mucosa duodenal, incrementando así su motilidad manifestado en episodios de diarrea, La diarrea es una consecuencia de muchos trastornos inflamatorios y parece probable que la hipersecreción sea un componente importante de la reacción inflamatoria del epitelio intestinal.

Muchos de los mediadores de la inflamación son secretagogos intestinales. El daño de la célula epitelial estimula el metabolismo del ácido araquidónico por la vía de la ciclooxigenasa y libera prostaglandina E2, la cual puede inducir la secreción intestinal. Cuando las condiciones son desfavorables para el trofozoíto o se alteran (cambio de osmolalidad, cambio de pH o de la concentración de sales biliares) se enquista. Ésta es la forma en que habitualmente aparece el parásito en las heces. No todos los enfermos infectados desarrollan manifestaciones clínicas. A pesar de no conocerse bien la patogenia de la diarrea en la giardiasis se han postulado varias hipótesis, entre las cuales la más atractiva parece depender de las alteraciones inmunológicas (incremento de linfocitos y células plasmáticas en la lámina propia de la mucosa. (13)

- Clínica

La sintomatología puede ser muy variada:

- a) Asintomático: más frecuente en niños de áreas endémicas.
- b) Giardiasis aguda: diarrea acuosa que puede cambiar sus características a esteatorreicas, deposiciones muy fétidas, distensión abdominal con dolor y pérdida de peso; y
- c) Giardiasis crónica: sintomatología subaguda y asocia signos de malabsorción puesto que el colon humano absorbe una cantidad significativa de ácidos grasos de cadena corta. Estos tienen un pKa alrededor de 4,8 y están ionizados en más del 99% dado el pH que normalmente existe en el colon son rápidamente absorbidos por el epitelio del colon, desnutrición puesto que imposibilita el correcto proceso de absorción de nutrientes necesarios para el desarrollo del niño y anemia ya que al irritar la mucosa intestinal origina pequeños sangrados además de aprovechar los nutrientes consumidos para su supervivencia y reproducción.

- Diagnóstico

Determinación de quistes en materia fecal o de trofozoítos en el cuadro agudo con deposiciones acuosas. Es importante recoger muestras seriadas en días alternos, pues la eliminación es irregular y aumenta la rentabilidad diagnóstica. En el caso de pacientes que presentan sintomatología persistente y estudio de heces negativo se recomienda realización de ELISA en heces.

- Tratamiento y prevención

El porcentaje de resistencia de Giardia a metronidazol está aumentando, por lo que es necesario conocer alternativas eficaces. Es importante extremar las medidas que controlen la contaminación fecal de aguas, así como la ingesta de alimentos y bebidas en condiciones dudosas en viajes a zonas endémicas.

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

- Etiopatogenia

Tras la ingestión de quistes contenidos en alimentos y aguas contaminadas o por déficit de higiene; en manos, los trofozoítos eclosionan en la luz intestinal y coloniza, 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 y volver a contaminar agua, tierra y alimentos. En el proceso de invasión de la mucosa y submucosa intestinal, producen ulceraciones responsables de parte de la sintomatología de la amebiasis, así como la posibilidad de diseminación a distancia y afectación de otros órganos diana (absceso hepático).

- Fisiopatología

Existen siete especies diferentes de amebas que pueden parasitar la boca y el tracto intestinal humano. De ellas, sólo algunas cepas son patógenas y se encuentran en el colon del hombre en dos formas: el trofozoíto o forma móvil, que es la forma invasiva, y el quiste, que es la forma infectante. Los trofozoítos habitan en la luz, en la pared o en ambos lugares del colon es así que al adherirse a la pared atrofian las vellosidades intestinales que dificultan la absorción de electrolitos y nutrientes efecto ocasionado por sus toxinas del mismo modo al generar migración leucocitaria general irritación de la mucosa efecto dado por las prostaglandinas aumentando la motilidad intestinal exponiendo los nutrientes a las vellosidades de absorción durante muy poco tiempo, todo esto acompañado de grandes pérdidas de agua y electrolitos tales como el sodio, potasio, cloro, entre otro. Se multiplican por fisión binaria, crecen mejor en condiciones anaerobias y necesitan la presencia de bacterias o sustratos tisulares para su nutrición. Ante la presencia de diarrea los trofozoítos salen en el contenido fecal, frecuentemente con eritrocitos fagocitados, signo patognomónico de amebiasis. Cuando no existe diarrea, los trofozoítos suelen enquistarse antes de abandonar el intestino y se rodean de una pared muy resistente a los cambios ambientales, a las concentraciones de cloro en el agua potable y a la acidez gástrica. (13)

- Clínica

Muy variada, desde formas asintomáticas hasta cuadros fulminantes:

- Amebiasis asintomática: representa el 90% del total.

- Amebiasis intestinal: invasora aguda o colitis amebiana disintérica: gran número de deposiciones con contenido mucoso y hemático, tenesmo franco, con volumen de la deposición muy abundante en un principio y casi inexistente posteriormente, dolor abdominal importante, tipo cólico. En casos de pacientes desnutridos o inmunodeprimidos pueden presentarse casos de colitis amebiana fulminante, perforación y formación de amebomas con cuadros de obstrucción intestinal asociados.

- Amebiasis intestinal: invasora crónica o colitis amebiana no disintérica: dolor abdominal tipo cólico con cambio del ritmo intestinal, intercalando periodos de estreñimiento con deposiciones diarreicas, tenesmo leve, sensación de plenitud postprandial, náuseas, distensión abdominal, meteorismo y borborigmos.

- Diagnóstico

Mediante visualización de quistes en materia fecal o de trofozoítos en cuadro agudo con deposiciones acuosas.

Para diferenciar *E. histolytica*, ameba patógena, de *E. dispar*, ameba no patógena que no precisa tratamiento, es necesario una PCR-RT, prueba que solo puede realizarse en algunos centros especializados.

- Tratamiento y prevención

El portador asintomático tiene un papel fundamental en la perpetuación de la endemia; la amebiasis intestinal tiene, además, tendencia familiar y predominio en grupos hacinados, por lo que resulta fundamental extremar las medidas de higiene personal y comunitarias.

### ***Criptosporidiasis (Cryptosporidium)***

- Etiopatogenia

Son coccidios protozoarios con distribución universal que pueden producir infección en animales y humanos. Se produce por ingesta de oocitos procedentes de alimentos y aguas contaminados (piscinas comunitarias, parques acuáticos, aguas de lagos y pantanos) o por vía fecal-oral (frecuente en guarderías). Tras la ingesta de oocitos en alimentos o aguas contaminados, se liberan esporozoítos con capacidad de unirse a los bordes en cepillo de las células epiteliales intestinales, en donde pueden reproducirse asexual o sexualmente (esta última mediante formación de micro y macrogametos, su unión y la formación de nuevos oocitos) para ser eliminados posteriormente junto a la materia fecal y perpetuar la posibilidad de infección.

- Fisiopatología

Los esporozoítos liberados infectan células epiteliales del intestino delgado para transformarse en trofozoítos. Después de ser ingeridos, ocurre el desenquistamiento. Los esporozoítos son liberados y éstos parasitan las células epiteliales del tracto gastrointestinal u otros tejidos como el tracto respiratorio. En estas células, los parásitos se multiplican asexualmente y luego mediante diferenciación sexual formando microgametocitos (masculino) y macrogametocitos (femenino). Después de la fertilización de los macrogametos por los microgametos, se desarrollan los quistes que esporulan en el huésped infectado. Se producen dos tipos diferentes de quistes, el de pared gruesa, que es comúnmente excretado por el hospedero, y el quiste de pared delgada, que está involucrado con la autoinfección. Los quistes son infecciosos al ser excretados, por lo que se permite la transmisión fecal oral directa e inmediata.

Histológicamente las lesiones intestinales por *Cryptosporidium* son inespecíficas y se caracterizan por atrofia de leve a moderada de las vellosidades intestinales, aumento en el diámetro de las criptas, así como infiltrado de células mononucleares de leve a moderado de la lámina propia, también fueron identificados abscesos en las criptas en forma ocasional. (13)

- Clínica

Muy variada.

a) Asintomática.

b) Forma intestinal: cuadro de deposiciones diarreicas acuosas con dolor abdominal, fiebre, náuseas, vómitos y signos de deshidratación y pérdida de peso, auto limitado y frecuente en niños en epidemias relacionadas con guarderías o piscinas. Puede ser más prolongado en pacientes con inmunodepresión.

c) Forma Extra intestinal: en inmunodeprimidos (SIDA) con afectación de sistema respiratorio, hepatitis, artritis reactivas y afectación ocular.

- Diagnóstico

Mediante visualización de oocitos en materia fecal. También se utiliza frecuentemente técnicas de EIA en muestra fecal con alta sensibilidad y especificidad.

- Tratamiento y prevención

Medidas de soporte: reposición de líquidos y electrolitos y, en casos graves, fluidoterapia intravenosa y/o terapias nutricionales. En pacientes inmunodeprimidos se asocia tratamiento antibiótico. En pacientes con SIDA, la terapia antirretroviral consigue mejoría en el estatus inmune y acortar la sintomatología. Es fundamental incrementar las medidas de higiene para evitar la transmisión fecal-oral y limitar el uso de piscinas en pacientes con diarrea.

### *Oxiuriasis (Enterobius vermicularis)*

- Etiopatogenia

La hembra del parásito se desplaza hasta zona perianal, principalmente con horario nocturno, donde deposita sus huevos, muy infectantes, que quedan adheridos a la piel o en la ropa. Con el rascado de la zona, se establecen bajo las uñas y se perpetúa la autoinfección por transmisión fecal-oral.

- Fisiopatología

La parasitación por *E. Vermicularis* no produce lesiones macroscópicas en el intestino. El prurito anal. Nasal y vulvar se explica por un estado de hipersensibilidad del hospedero, además debe contribuir al prurito la acción mecánica de reptación de los gusanos hembras en el momento de postura de huevos. Posiblemente este mismo estado de hipersensibilidad sea el responsable de los síntomas nerviosos y de trastornos del sueño. (14)

- Clínica

Mucho más habitual en niños que en adultos, frecuentemente asintomática. Síntomas por acción mecánica (prurito o sensación de cuerpo extraño), invasión genital (vulvovaginitis), despertares nocturnos, sobreinfección secundaria a excoriaciones por rascado, dolor abdominal que en ocasiones puede ser recurrente, localizarse en FID y simular apendicitis aguda. No está demostrada su relación con síntomas que tradicionalmente se relacionan con oxiuriasis como bruxismo, enuresis nocturna o prurito nasal.

- Diagnóstico

- Test de Graham: uso de cinta adhesiva transparente por la mañana antes de defecación o lavado. Visualiza los huevos depositados por la hembra en zona perianal.
- Visualización directa del gusano adulto en la exploración anal o vaginal.

- Tratamiento y prevención

Los huevos son muy resistentes si persiste adecuado nivel de humedad, por lo que puede permanecer largo tiempo en la ropa. Es necesario extremar las medidas de higiene de inodoros, manos y uñas y lavar con agua caliente y lejía la ropa de cama, pijamas: y toallas. Es necesario el tratamiento de todos los miembros de la familia ante la posibilidad de perpetuación de la infección.

### ***Tricocefalosis (Trichuris trichiura)***

- Etiopatogenia

Geohelminthiasis producida por la ingesta de huevos embrionados procedente de alimentos, tierra (típico en niños) o aguas contaminadas. Las larvas maduran en ciego y colon ascendente, donde permanecen enclavados a la mucosa, produciendo lesión mecánica y traumática con inflamación local, y desde donde vuelvan a producir nuevos huevos fértiles que son eliminados por materia fecal.

- Fisiopatología

La lesión principal generada por los tricocéfalos es de carácter mecánico al penetrar a la mucosa la porción anterior del parásito. El traumatismo causado por el estilete produce inflamación, edema y hemorragias petequiales; la gravedad es directamente proporcional al número de los parásitos enclavados. Se tiene registro de apendicitis como resultado de la infección masiva y obstrucción de la luz del apéndice, por la inflamación y el edema inducidos por los gusanos. La infección helmíntica induce la formación de anticuerpos específicos, que no son protectores. En los experimentos hechos en los ratones; se confirmó la existencia de una respuesta inmune humoral y celular, que dio por resultado la expulsión del gusano *T. muris*. La trichuriasis murina crónica puede ser provocada artificialmente al administrar los corticoesteroides a dosis alta, de esta manera, se logró abatir la protección inmunológica, todo ello, parecería indicar que el aparato inmunocompetente probablemente sí juega un papel limitado en la tricocefalosis humana. (15)

- Clínica

Depende del grado de parasitación: desde asintomática, pasando por dolor cólico y deposiciones diarreicas ocasionales, hasta cuadros disenteriformes con deposiciones mucosanguinolentas (en pacientes inmunodeprimidos) y prolapso rectal.



- Diagnóstico

Identificación de huevos en materia fecal. En casos graves, plantear el diagnóstico diferencial con amebiasis, disentería bacilar y colitis ulcerosa.

- Tratamiento y prevención

Extremar medidas de higiene personal, adecuada eliminación de excretas, utilización de agua potable y correcto lavado de alimentos. Vigilancia de los juegos con arena de niños en parques, lavar manos.

### *Ascariosis (Ascaris lumbricoides)*

- Etiopatogenia

Es la helmintiasis más frecuente y con mayor distribución a nivel mundial. Tras ingestión de material contaminado, las larvas eclosionan en ID, atraviesan la pared intestinal, se incorporan al sistema portal y llegan nivel pulmonar, donde penetran en los alveolos y ascienden hasta vías respiratorias altas que por latos y deglución, llegan de nuevo a ID, donde se transforman en adultos, producen nuevos huevos, que se eliminan por material fecal.

- Fisiopatología

Cuando el huevo infeccioso es transmitido por la vía fecal-oral, se rompe en el intestino, libera larvas que invaden la mucosa y emigran por la circulación hasta los pulmones, perforan el alveolo, ascienden por el árbol bronquial y vuelven a ser deglutidos al intestino delgado, donde maduran hasta el gusano adulto. En el caso de la presencia del parásito adulto en la cavidad intestinal: debido a que secreta moléculas inhibitoras de la tripsina puede producir anemia, palidez, pérdida de peso, síndrome diarreico y malestar general. El estado de desnutrición afecta especialmente a niños, lo que retrasa su desarrollo.(13)

- Clínica
  - Digestiva: dolor abdominal difuso (por irritación mecánica) y menos frecuentemente meteorismo, vómitos y diarrea.
  - Respiratorio: desde sintomatología inespecífica hasta síndrome de Loeffler (cuadro respiratorio agudo con fiebre de varios días, tos y expectoración abundante y signos de condensación pulmonar transitoria, consecuencia del paso pulmonar de las larvas y una respuesta de hipersensibilidad asociada).
  - Otras: anorexia, malnutrición, obstrucción intestinal, absceso hepático.
- Diagnóstico

Hallazgo del parásito o sus huevos en materia fecal o de las larvas en esputo o material gástrico si coincide con fase pulmonar.

Tratamiento y prevención Mismas medidas que para tricocefalosis.

***Anquilostomiasis o uncinariasis (Ancylostoma duodenale y Necator americanus)***

- Etiopatogenia

Los huevos de estos dos helmintos 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 (en *A. duodenale* también puede provocar infección por ingestión vía oral). Una vez atravesada la piel, se dirigen al sistema venoso o linfático para llegar a sistema cardiaco derecho y circulación pulmonar, penetrar en 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 nuevos huevos fecundados. Al fijarse en ID, los gusanos adultos causan una lesión mecánica que provoca pérdida sanguínea progresiva y crónica.

- Fisiopatología

En intestino delgado, principalmente duodeno, los parásitos maceran la mucosa de las vellosidades y rompen los capilares, alimentándose principalmente de sangre y fragmentos de tejido. Se han identificado diferentes proteasas aspárticas, cisteinproteasa y una aminopeptidasa, utilizadas en la digestión de hemoglobina, fibrinógeno y péptido y son activadas por larvas en el suelo y causan invasión del hospedero, y migración tisular, que incluye, desde luego, la digestión de la piel y de otros tejidos. Las secreciones de las larvas de *N. americanus* tienen actividad enzimática que degrada los sustratos del tejido conectivo: colágeno, fibronectina, laminina y elastina. La adquisición de nutrientes, a través de la acción de anticoagulantes y la degradación de proteínas séricas. El primer paso para la adquisición de nutrientes (sangre) implica de inicio la adherencia de *N. americanus* a intestino gracias a placas cortantes bucales, la hidrólisis de la hemoglobina a través de proteasas y la digestión posterior probablemente ocasionada por la acción de cisteínproteasas y metaloproteasas. (16)

- Clínica

- Piel: "síndrome de Larva Migrans Cutánea": dermatitis pruriginosa, transitoria y recurrente en pies y zonas interdigitales, donde penetran y se desplazan hasta alcanzar el sistema circulatorio.
- Respiratoria: desde síntomas inespecíficos a síndrome de Loeffler.
- Digestiva: dolor epigástrico, náuseas, pirosis y diarrea ocasionalmente.
- Síndrome anémico.

- Diagnóstico

Hallazgo de huevos del parásito en materia fecal. Clínico: área endémica + síntomas cutáneos y pulmonares + anemia + contacto con tierra.

- Tratamiento y prevención

Al tratamiento etiológico hay que añadir el de la anemia, que puede llegar a ser muy severa. A las medidas de tipo preventivo habituales (uso de letrinas y

zapatos, saneamiento ambiental y educación poblacional) se unen actualmente tratamiento comunitario en zonas de alta endemia.

### ***Strongiloidiasis (Strongyloides stercoralis)***

- Etiopatogenia

Esta geohelminthiasis presenta un ciclo vital con distintas posibilidades:

- 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 ID. Allí se transforma en hembra infectante, produce nuevos huevos que eclosionan y se dirigen a la luz intestinal, desde donde son eliminados al exterior.
- 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.
- Ciclo de autoinfección: la modificación larvaria semproduce en la luz intestinal en lugar del exterior y posteriormente penetra en el sistema circulatorio y realiza 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)

- Fisiopatología

La respuesta inmunológica es principalmente del tipo TH2, con una compleja interacción entre anticuerpos, tales como IgE, IgG4, citocinas (sobre todo IL-4 e IL-5) y eosinófilos circulantes y tisulares. En los pacientes bajo tratamiento con corticoesteroides se aprecia la supresión aguda de eosinófilos y de la activación de células T, en tanto que la infección por HTLV-1 incrementa la producción de IFN-gamma y reduce los niveles de IgE.(16)

- Clínica

En general depende del estado inmunitario del paciente.

- Piel: "síndrome de Larva Currens": dermatitis pruriginosa por el paso tanscutáneo de la larva y el recorrido realizado hasta llegar a circulación sistémica.
- Respiratorio: suele provocar sintomatología menor como tos y expectoración, pero también se han descrito casos de neumonitis y síndrome de Loeffler.
- Digestiva: la intensidad de la sintomatología está en relación con el grado de parasitosis: dolor epigástrico, vómitos, anorexia, períodos de diarrea que se alternan con estreñimiento.
- Síndrome de hiperinfestación: casi exclusivo del paciente inmunocomprometido. Los síntomas anteriormente señalados se expresan con mayor severidad.

- Diagnóstico

Eosinofilia importante, más evidente si la extracción coincide con el paso pulmonar del parásito. La visualización del parásito en materia fecal es diagnóstica pero difícil por la irregularidad en la eliminación, al encontrarse a nivel de mucosa-submucosa intestinal.

Necesita micro-biólogo experto. Serología mediante EIA, sensibilidad > 90% pero reactividad cruzada con filarías y otros nematodos.

- Tratamiento y prevención

Debe ser siempre tratada ante la posibilidad de autoinfección y la curación debe ser comprobada parasitológicamente. Son importantes las medidas preventivas

de tipo individual y general: uso de letrinas y zapatos, saneamiento ambiental, educación poblacional.

### ***Himenolepiasis (Hymenolepis nana)***

- Etiopatogenia

El hombre puede ser tanto huésped intermedio como definitivo para la parasitación por este cestodo de pequeño tamaño. Los huevos son ya infectantes al salir por la materia fecal y son ingeridos mediante prácticas de escasa higiene. Los huevos alcanzan el duodeno, donde se adhieren a la mucosa intestinal y penetran en la mucosa, obteniendo la forma de cisticercos. Posteriormente podrá pasar de nuevo a la luz intestinal y formar el parásito adulto con capacidad productora de huevos.

- Fisiopatología

La *H. nana* es un parásito monoxeno, es decir, solo requiere de un hospedero. Su hábitat abarca desde duodeno hasta el segmento ileal del intestino delgado y puede llevar a cabo un ciclo de vida directo o indirecto. En el ciclo de vida directo, el más frecuente, el humano adquiere la infección al ingerir huevos del cestodo en alimentos o bebidas contaminadas con materia fecal. Las oncosferas se liberan de los huevos y penetran la lámina propia de las vellosidades intestinales, donde se desarrollan las larvas cisticercoides. El traumatismo mecánico ocasionado por los cisticercoides en las vellosidades intestinales, así como la enteritis causada por el escólex de los parásitos. Una acción tóxico-alérgica, debida a la absorción de metabolitos del parásito, entre ellos los antígenos de excreción/secreción de los cisticercoides en la vellosidad intestinal, que generan una reacción inflamatoria con predominio de eosinófilos. Los productos líticos presentes en los huevos de los parásitos, que incitan una respuesta inmune más acentuada. (16)

- Clínica

Síntomas digestivos, generalmente leves, como dolor abdominal, meteorismo, diarrea y bajo peso si la infección se cronifica.

- Diagnóstico

Eosinofilia si está circulante, lo habitual es que curse sin eosinofilia. Visualización de huevos en materia fecal. El número de ellos encontrado está directamente relacionado con el grado de parasitación.

- Tratamiento y prevención

En general es una tenía más resistente por la presencia de cisticercoides, en la mucosa intestinal, por lo que el ciclo de tratamiento debe ser repetido entre 7-10 días.(12)

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

- Etiopatogenia

El ser humano puede actuar con este parásito como huésped intermediario o definitivo. El paciente parasitado elimina proglótides y huevos en la materia fecal, que son ingeridos por animales (cerdo en *T. solium* y ganado vacuno en *T. saginata*), en los que se forman cisticercos en músculo estriado que son posteriormente ingeridos por el hombre mediante carnes poco o mal cocinadas. Una vez en el ID, el parásito se adhiere a la pared, crece y comienza a producir de nuevo proglótides y huevos. La mayoría son infecciones únicas, producidas por una tenía solamente.

- Fisiopatología

Producen alteraciones en la función normal del intestino, al igual que una inflamación de la mucosa intestinal debida a la irritación mecánica del estróbilo y el escólex, lo que ocasiona también trastornos nerviosos. Otro de sus principales mecanismos de daño es su acción expoliatriz sobre los nutrientes digeridos por el huésped, debido a la sustracción de éstos a lo largo de todo su cuerpo, ya que se alimentan osmóticamente, por carecer de tubo digestivo. Otro efecto es provocado por los metabolitos del parásito al ser absorbidos por el huésped, ya que pueden inducir alteraciones tóxicas o alérgicas, produciendo algunos síntomas generales y digestivos. Asimismo, la acción de las toxinas se traduce en trastornos neurológicos.(16)

- Clínica

Es escasa, principalmente de tipo irritativa mecánica, e inespecífica: meteorismo, náuseas, dolor abdominal, etc.

Puede ocurrir la salida de proglótides a nivel anal con molestia y prurito perineal, así como la observación del deslizamiento de las mismas por los MMII dejando un líquido lechoso muy pruriginoso y muy rico en huevos.

- Diagnóstico

Mediante la observación por parte del paciente de salida de proglótides en heces. Visualización de proglótides en materia fecal. Determinación de coproantígenos por EIA (aunque presenta reactividad cruzada con otros cestodos), útil para la comprobación de la efectividad del tratamiento.

- Tratamiento y prevención

La prevención debe ser realizada mediante un adecuado control de seguridad de las carnes en los mataderos, así como con una adecuada cocción o congelación prolongada de las carnes. La adecuada eliminación de las excretas resulta también fundamental. Criterios de curación: hallazgo del escólex en materia fecal tras tratamiento; examen de heces negativo durante 3 meses siguientes a tratamiento o negativización de coproantígenos. (12)

### ***Cisticercosis (Taenia solium)***

- Etiopatogenia

Es la afectación tisular de la larva de la *T. solium*. El hombre ingiere huevos de este subtipo de tenia y al llegar a ID, penetran la pared hasta alcanzar el sistema circulatorio, el pulmón y posteriormente el corazón izquierdo desde donde son distribuidos por la circulación arterial a distintos lugares del organismo (más frecuentemente SNC, tejido celular subcutáneo, músculo y ojo), en los que forma los denominados quistes o cisticercos, que pueden permanecer durante años y que, al morir, producen una importante reacción inmunológica e inflamatoria que provoca gran parte de la sintomatología. (12)

- Clínica

- Neurocisticercosis: epilepsia de aparición tardía, cefalea y signos de HTIC, síndrome psicótico, meningitis aséptica, síndrome de los pares craneales, síndrome medular.



- Nódulos subcutáneos y musculares blandos y no dolorosos, generalmente asociados a la neurocisticercosis.
- Afectación oftálmica: generalmente única y unilateral. Si la larva muere, puede producir importante reacción inflamatoria y provocar importante reacción uveal, desprendimiento de retina y ceguera.

- Diagnóstico

Imagen: TC cerebral o RNM en paciente procedente de área endémica con inicio de sintomatología neurológica descrita.

Inmunodiagnóstico con Inmunoblot posee mayor sensibilidad y especificidad que el diagnóstico por EIA.

- Tratamiento y prevención

Puede ser necesario añadir al tratamiento, corticoides, antiepilépticos e incluso cirugía si aparecen signos de HTIC. Es necesario realizar control de imagen 3-6 meses después de concluir el tratamiento. Para la prevención es fundamental realizar una correcta cocción de la carne de cerdo así como extremar las medidas de higiene en la cría de éstos. (12)

## **Métodos parasitológicos**

Los trofozoítos, quistes, ooquistes, larvas y huevos, pueden concentrarse por diversos procedimientos, lo cual permite corroborar el hallazgo del método directo y conocer la intensidad del enteroparasitismo. Estos procedimientos de concentración pueden ser: flotación, sedimentación, o por combinación de ambos métodos. La elección de cada procedimiento dependerá de las facilidades del laboratorio, el adiestramiento del personal, la procedencia de la muestra (zona geográfica), el conocimiento de la prevalencia de los parásitos (zona costeña, andina y selvática o área rural o urbana), y la especie del parásito que se desea investigar.

### **Métodos de concentración por sedimentación.**

Técnica de la sedimentación espontánea en tubo (Técnica de concentración por sedimentación, sin centrifugación).

#### **Fundamento.**

Se basa en la gravidez que presentan todas las formas parasitarias para sedimentar espontáneamente en un medio menos denso y adecuado como la solución fisiológica. En este método es posible la detección de quistes, trofozoítos de protozoarios, huevos y larvas de helmintos.

#### **Materiales.**

- Tubos de vidrio o plástico de 13 x 100, 16 x 150, o tubos de 50 mL de capacidad que terminen en forma cónica.
- Láminas portaobjetos.
- Laminillas de celofán recortadas adecuadamente (22 x 22 mm ó 22 x 30 mm.).
- Solución fisiológica.
- Pipetas de vidrio o plástico.
- Agua destilada, hervida o de lluvia.
- Gasa recortada en piezas de 9 x 9 cm.

### **Procedimiento.**

- Tomar una porción de heces (1 - 2 g) y homogeneizar con suero fisiológico en un tubo limpio o en el mismo recipiente en que se encuentra la muestra.
- Colocar una gasa, hundiéndola en la abertura del tubo y sujetándola con una liga alrededor de ella.
- Filtrar el homogeneizado a través de la gasa, llenando el tubo hasta la cuarta parte de su contenido.
- Agregar suero fisiológico hasta 1 cm por debajo del borde del tubo. - Ocluir la abertura del tubo con una tapa, parafilm o celofán.
- Agitar enérgicamente el tubo por 15 segundos aproximadamente.
- Dejar en reposo de 30 a 45 minutos. En caso que el sobrenadante esté muy turbio, eliminarlo y repetir la misma operación con solución fisiológica o agua filtrada.
- Aspirar la parte media del tubo con una pipeta y colocar 1 ó 2 gotas en una lámina portaobjeto.
- Aspirar el fondo del sedimento con una pipeta y depositar 1 ó 2 gotas del aspirado en los extremos de la otra lámina portaobjeto.
- Agregar 1 ó 2 gotas de solución lugol a una de las preparaciones.
- Cubrir ambas preparaciones con las laminillas de celofán y observar al microscopio

### **Observación.**

Examinar primero la preparación con solución fisiológica para observar formas móviles y de menor peso específico (trofozoítos, quistes y larvas) y luego la preparación con lugol para observar sus estructuras internas, de estos y de otros parásitos de mayor peso específico (huevos, larvas).

## **Método de sedimentación rápida (TSR, MSR) (Concentración por sedimentación sin centrifugación)**

### **Fundamento.**

Se basa en la gravidez de los huevos que, por su tamaño y peso sedimentan rápidamente cuando se suspenden en agua.

### **Materiales**

- Copa o vaso de vidrio o plástico, cónico de 150 a 200 mL.
- Coladera de malla metálica o plástico.
- Placas Petri o lunas de reloj.
- Aplicador de madera (1/3 de bajalengua).
- Pipeta Pasteur.
- Gasa.
- Agua corriente filtrada.
- Microscopio.

### **Procedimiento**

- Homogeneizar 3 a 6 g de heces con unos 10 a 20 ml de agua filtrada.
- Colocar la coladera y dos capas de gasa en la abertura del vaso y a través de ella, filtrar la muestra.
- Retirar la coladera y llenar la copa con agua filtrada hasta 1 cm. debajo del borde, esto es 15 a 20 veces el volumen de la muestra.
- Dejar sedimentar la muestra durante 30 minutos.
- Decantar las 2/3 partes del contenido del vaso y agregar nuevamente agua.
- Repetir los pasos anteriores cada 5 a 10 minutos por 3 a 4 veces, hasta que el sobrenadante quede limpio.
- Transferir el sedimento a una placa petri o luna de reloj, por incorporación o con ayuda de una pipeta Pasteur.
- Observar al estereoscopio o microscopio, a menor aumento.

## **Observación**

Observar la presencia de huevos. Este método es especialmente útil para la búsqueda de Fasciola hepática, Paragonimus sp. y nemátodos como Ascaris lumbricoides (huevo fecundado o no fecundado), Trichuris trichiura, Hymenolepis nana, Diphyllbothrium pacificum, etc.

**Técnica de Faust: Método de sedimentación y flotación por centrifugación con sulfato de zinc al 33,3% y densidad 1180.**

## **Fundamento**

Se basa en que los quistes y/o huevos de los parásitos flotan en la superficie por ser de menor densidad que el sulfato de zinc a 33,3%, cuya densidad es 1180. Es útil para la búsqueda de quistes y/o huevos de parásitos y excepcionalmente se observan larvas. Se recomienda controlar la densidad del sulfato de zinc y usar agua filtrada para el lavado previo de la muestra.

## **Materiales.**

- Gradilla para tubos de ensayo.
- Tubos de prueba 15 x 150.
- Tubos de prueba 13 x 100.
- Láminas portaobjetos.
- Laminillas cubreobjetos.
- Embudo pequeño de vidrio.
- Bajalengua o bagueta.
- Gasa.
- Sulfato de zinc 33,3%, densidad 1,180.
- Solución de lugol.

### **Procedimiento.**

- Colocar 1 a 2 g de la muestra de heces en el tubo de prueba 13 x 100 o 15 x 150 y agregar de 7 a 10 mL de agua filtrada o destilada. Realizar una buena homogeneización con ayuda del bajalengua o bagueta.
- Colocar en el tubo, un embudo con dos capas de gasa y filtrar la muestra homogeneizada hasta alcanzar 1 cm por debajo del borde del tubo (opcional).
- Retirar el embudo y centrifugar de 2 000 a 2 500 r.p.m. de 2 a 3 minutos (opcional).
- Decantar el sobrenadante, adicionar agua al sedimento, homogeneizar y repetir la centrifugación 1 ó 2 veces, hasta que el sobrenadante se observe limpio.
- Eliminar el sobrenadante y agregar la solución de sulfato de zinc (3-4 mL), homogeneizar y completar con la misma solución hasta 1 cm del borde del tubo.
- Centrifugar de 1 a 2 minutos de 2 000 a 2 500 r.p.m.
- Colocar el tubo en la gradilla y agregar, con ayuda de un gotero, la solución de sulfato de zinc hasta formar un menisco en la boca del tubo.
- Colocar una laminilla cubreobjeto sobre el menisco y dejar en reposo de 5 a 6 minutos.
- Depositar una gota de solución lugol en la lámina portaobjeto.
- Retirar la laminilla cubreobjeto, colocarla sobre la gota de lugol o con asa de Kolle colocar 3 ó 4 asadas en la lámina y cubrir con una laminilla cubreobjeto y observar al microscopio.

### **Lectura.**

Se observan principalmente quistes y huevos de parásitos.

### **Resultado.**

Informar el nombre y estadio evolutivo encontrado, así como la cantidad de elementos observados por campo.

## **Métodos de concentración por flotación.**

Sheather Sugar: Método de concentración por flotación con centrifugación en una solución de azúcar

### **Fundamento.**

Se basa en la flotación de quistes, ooquistes y huevos de parásitos en una solución de azúcar que posee mayor densidad que ellos. Esta técnica es útil para la concentración de quistes y ooquistes de protozoos y huevos de helmintos y se usa como método preferencial en el diagnóstico de los coccidios: *Cryptosporidium*, *Cyclospora*, *Isospora*, etc.

### **Materiales.**

- Tubos de ensayo 13 x 100.
- Láminas portaobjetos.
- Laminilla cubreobjetos.
- Aplicador.
- Solución saturada de azúcar.
- Asa de platino.
- Gradilla para tubos de ensayo.
- Suero fisiológico
- Embudo de vidrio.
- Gasa.

### **Procedimiento.**

- Homogeneizar 1 a 2 g de materia fecal en suero fisiológico.
- Colocar un embudo de vidrio con una gasa doblada en la abertura del tubo de ensayo y filtrar el material homogeneizado.
- Centrifugar el tubo con el material homogeneizado a 1 500 r.p.m. durante 2 a 5 minutos.
- Eliminar el sobrenadante, y agregar la solución de azúcar hasta 1 cm del borde del tubo, agitar hasta disolver el sedimento, centrifugar como en el paso anterior, completar con la solución de azúcar hasta el borde y esperar de 2 a 5 minutos la formación de un menisco.
- Con la ayuda del asa de platino, tomar una muestra de la superficie del menisco y colocarla en una lámina portaobjeto, agregar lugol, cubrir con una laminilla y observar al microscopio. En el caso de observar coccidios, de la superficie del preparado, tomar con la asa de platino o con una pinza curva, una muestra para preparar un frotis para teñir por el método de Ziehl-Neelsen modificado.

### **Observación.**

Esta técnica es apropiada para la observación y registro de ooquistes de *Isospora*, *Cryptosporidium*, *Cyclospora* y *Sarcocystis*.

### **Resultado.**

Informar la presencia de las formas evolutivas de los parásitos encontrados y su cantidad, expresado en cruces.



## **Método de Parodi Alcaraz (Método de concentración por flotación sin centrifugación, en solución sobresaturada de azúcar).**

### **Fundamento.**

Se basa en la propiedad que tienen los quistes y/o huevos de flotar en la superficie de una solución saturada de azúcar, debido a su menor densidad. El método es útil para la detección de quistes de protozoarios y huevos de helmintos.

### **Materiales**

- Tubos de 13 x 100 ó 15 x 150.
- Láminas portaobjetos.
- Laminillas cubreobjetos.
- Solución saturada de azúcar (azúcar rubia).
- Formol.
- Aplicador de madera (1/3 de baja lengua).
- Solución de lugol.

### **Procedimiento.**

- Colocar 1 a 2 g de heces en el tubo de ensayo.
- Agregar 3 a 5 mL de la solución sobresaturada de azúcar y homogeneizar con un aplicador.
- Completar el contenido del tubo con la misma solución de azúcar hasta formar un menisco.
- Dejar en reposo por 30 minutos.
- Colocar en contacto con el menisco, una laminilla cubreobjeto que permitirá la adherencia por viscosidad de los quistes y huevos.
- Colocar en la lámina portaobjeto una gota de solución de lugol.
- Retirar la laminilla con sumo cuidado, colocarla sobre la lámina portaobjeto y examinar al microscopio.

### **Lectura.**

Es conveniente la observación inmediata a 10X y 40X, pues los quistes y/o huevos suelen deformarse si la densidad de la solución es demasiado alta.

**Resultado.** Informar los estadios evolutivos de los parásitos encontrados.

## **Método de Ritchie o de sedimentación por centrifugación y flotación (mixto, con fijador).**

### **Fundamento.**

Se basa en la concentración de los quistes y huevos por sedimentación mediante la centrifugación, con la ayuda de formol y éter para separar y visualizar los elementos parasitarios.

### **Materiales.**

- Gradilla de tubos de ensayo.
- Tubos de ensayo 13 x 100.
- Pipetas Pasteur.
- Lámina portaobjetos.
- Laminillas cubreobjetos.
- Hisopos.
- Solución de formol 10%.
- Solución fisiológica.
- Eter etílico.
- Lugol.
- Bajalengua o bagueta.
- Microscopio binocular.

### **Procedimiento:**

- Colocar en el tubo de ensayo 1 a 2 g de muestra de heces, agregar 8 mL de solución fisiológica, homogeneizar y centrifugar a 2 000 r.p.m. por 2 a 3 minutos.
- Descartar el sobrenadante y repetir varias veces el paso anterior hasta que se observe el sobrenadante limpio.
- Decantar el sobrenadante, agregar al sedimento 6 mL de solución de formol al 10%, homogeneizar y dejar reposar 5 minutos, luego de los cuales se agrega 3 mL de éter.
- Taponar el tubo y agitar cuidadosamente para evitar la salida del material.
- Eliminar las capas formadas de sobrenadante, de ser necesario, con ayuda de un hisopo.
- Retirar la tapa, centrifugar el tubo de 2 000 a 3 000 r.p.m. por 3 minutos.
- Depositar una gota de lugol en la lámina portaobjeto, y con ayuda de una pipeta Pasteur, tomar una porción del sedimento para mezclarlo con la solución de lugol.
- Cubrir con una laminilla cubreobjeto y observar al microscopio.

## **Resultado.**

Informar el nombre, estadio evolutivo del parásito y la presencia de cristales de Charcot-Leyden.

## **Método de Baermann (Método de concentración por migración)**

### **Fundamento**

Se basa en los tropismos positivos: geotropismo, termotropismo e hidrotropismo de los trofozoítos de protozoos y larvas de helmintos. Es útil principalmente para *Balantidium coli* y larvas de *Strongyloides stercoralis*.

### **Materiales**

- Copas cónicas de 200 a 300 mL.
- Coladera metálica o rejilla.
- Pipetas Pasteur.
- Gasa.
- Láminas cavadas.
- Suero fisiológico

### **Procedimiento**

- Colocar la coladera o rejilla metálica con la gasa doblada (2 a 3 capas) dentro de la copa.
- Colocar sobre la gasa, 4 a 6 g de la muestra de heces en fresco.
- Verter solución salina a 37°C en cantidad suficiente por el borde de la copa.
- Dejar a temperatura ambiente o en estufa a 28°C - 37°C de 30 a 50 minutos.
- Sacar la coladera o rejilla y con ayuda de una pipeta Pasteur obtener 1 mL de sedimento.
- Colocar el sedimento en una luna de reloj o lámina cavada y observar al microscopio.

### **Observación.**

Observar trofozoítos y larvas en movimiento. En algunas ocasiones se pueden observar formas adultas de *E. vermicularis* macho.

Para una mejor diferenciación de las larvas de los parásitos, realizar el método de Harada-Mori.

## **Resultado.**

Informar los estadios evolutivos de los parásitos encontrados.

## **Método cualitativo: Técnica de Kato o método de concentración por tamizado.**

### **Fundamento.**

Método que consiste en la diafanización o aclaración de las heces con el uso de glicerina, que permite preparar una capa transparente y observar las formas parasitarias.

### **Materiales.**

- Láminas portaobjeto.
- Aplicador.
- Papel celofán (humectante especial), cortado de 2 x 3 cm y sumergidos en una solución de glicerina por un período no menor de 24 horas.
- Malla metálica, nylon u organza blanca.
- Solución glicerinada con verde de malaquita.

### **Procedimiento**

- Tamizar 1 g de la muestra de heces a través de organza, malla metálica o nylon fino
- Extender el tamizado sobre la lámina portaobjeto y cubrir con una laminilla impregnada en glicerina
- Comprimir la muestra con el tapón de jebe sobre la laminilla, secar el exceso de glicerina por 30 minutos y observar al microscopio.

### **Observación**

Es una técnica apropiada para la observación de huevos de helmintos y algunos protozoarios como *Isospora belli*.

## **Resultado**

Informar los estadios evolutivos de los parásitos encontrados.

## **MÉTODO CUANTITATIVO DE KATO – KATZ**

### **Fundamento**

Se basa en la técnica de Kato y que permite cuantificar la presencia de huevos de helmintos. Se expresa en número de huevos por gramo de heces (hpg).

### **Materiales**

- Láminas portaobjetos 2,5 x 7,5 cm. 5.4.2.2 Papel absorbente (toalla o periódico).
- Aplicador.
- Papel de celofán impregnado con glicerina y verde de malaquita.
- Molde de plástico con perforación central de 6 mm de diámetro.
- Malla metálica, nylon u organza de color blanco de 0,09 mm.

### **Procedimiento**

- Con un aplicador (bajalengua) transferir la muestra fecal (0,5-1g) sobre el papel absorbente.
- Colocar una malla o nylon de 2 x 3 cm. sobre la muestra.
- Con el aplicador del kit comprimir la malla para tamizar la muestra.
- Colocar el molde de plástico sobre la lámina portaobjeto y rellenar la perforación con la muestra tamizada.
- Levantar el molde dejando el “cilindro” de la muestra en la lámina portaobjeto.
- Colocar la laminilla glicerinada con verde de malaquita sobre la muestra y con ayuda de un tapón de jebe presionar sobre la laminilla, buscando extender la muestra.
- Dejar para la diafanización a temperatura ambiente de 30 a 45 minutos.

## **Observación**

Observar los huevos de helmintos.

## **Resultado**

- El número de huevos encontrados en la lámina se multiplica por  $k$  ( $k=24$ ), el resultado es el número de huevos por gramo de heces (hpg).
- Deben contarse todos los huevos del preparado.
- En caso de heces líquidas o pastosas, usar los factores de corrección que se incluyen en el kit:  $k/2$  para heces “sueltas” y  $K/3$  para heces diarreicas. (19)

## CONTROL DE CALIDAD DE PARASITOLOGIA

El reglamento de la Ley 27657, el INS tiene como objetivo general: fortalecer la capacidad de diagnóstico a nivel nacional para la prevención y control de riesgos y daños asociados a las enfermedades transmisibles y no transmisibles.

El control de calidad o prueba de proficiencia (Proficiencia Testing), en el diagnóstico de los parásitos intestinales se viene realizando en forma periódica desde el 2000, teniendo la participación de los laboratorios de la red, habiendo participado con más frecuencia Cajamarca, Lima-Este, Lambayeque, Ayacucho. El Instituto Nacional de Salud a través del laboratorio de Enteroparásitos viene realizando el control de calidad a nivel nacional (repetibilidad del diagnóstico).

Las técnicas a evaluar son:+

- a. Método directo, concentración para protozoarios y helmintos la muestra será remitida en vial y en fijador conservador.
- b. Método de Graham para *Enterobius vermicularis* (lámina de frotis perianal).
- c. Método de coloración Ziehl Neelsen modificado o Kinyoun para *Cryptosporidium* sp *Cyclospora cayetanensis*, *Isospora belli* y *Sarcocystis* sp (lámina coloreada).
- d. Método de Hematoxilina Férrica de Heidenhain para *Entamoeba histolytica* y otros protozoarios (lámina coloreada).
- e. Método de Kato Katz para geohelminetos: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma/Necator*, *Strongyloides stercoralis*, etc. (lámina frotis con celofán transparente).
- f. Identificación o determinación de espécimen o fragmento de éste, puede ser nemátode, tremátode o céstode (muestra en frasco o tubo y v con el líquido fijador conservador alcohol 70% o formol 10%).

La periodicidad de control debe considerarse por lo menos 2 veces al año.

## **MATERIAL DE CONTROL**

El material de control de calidad será preparado como un set o panel, que podrá estar compuesto por: frasco o vial con muestra con fijador / conservador, frotis o extendido en lámina coloreada y/o sin colorear, espécimen ó gusano, esto para el análisis cualitativo (determinar el agente etiológico) y efectuar también la repetibilidad y reproducibilidad de los resultados y el análisis cuantitativo para conocer la intensidad o grado de infestación, considerando leve moderada y severa (Método Kato Katz, hpg) y como resultado la etiología observado indicando el número de huevos por gramo de heces (hpg).

## **ANALISIS CUALITATIVO**

### **MATERIAL COPROLOGICO PRESERVADO O MANTENIDO EN FIJADOR CONSERVADOR (FRASCO O VIAL)**

Se seleccionarán muestras de los pacientes con parásitos (P) y sin parásitos (N), cuyo concentrado será fijado (1:3 / 2/3) en formalina 10%, formol 10%, fenol – alcohol - formol (PAF), alcohol polivinílico (PVA) o mertiolate - Iodo - formol (MIF) o acetato de sodio – formol (SAF), lo que disponga en el laboratorio.

El concentrado de las muestras fijadas y/o conservados serán distribuidas en viales de 3-5 mL y conservarlas a temperatura ambiente hasta su distribución a los laboratorios a evaluar.

### **MUESTRAS DE FROTIS O E EXTENDIDO FINO**

El control de calidad también se puede realizar a través de frotis, sin colorear, previamente fijado o coloreado para detectar *Cryptosporidium* sp, *Cyclospora cayetanensis*, *Isospora belli*, o *E.histolytica*, etc.



## **ESPECIMEN O FRAGMENTO DE GUSANO O HELMINTO**

El espécimen, verme o gusano debe estar fijado en formol 10%, alcohol 70% en caso de gusano segmentado o cilíndrico respectivamente, sin embargo puede identificarse los céstodes por aplanamiento entre lámina y lámina o la adición del aclarante lactofenol o alcohol fenol (V/v). .

## **FROTIS PERIANAL**

La aplicación de la cinta engomada transparente, el método de Graham se utiliza para el descarte de *Enterobius vermicularis* y *Taenia sp*

## **PORCENTAJE DE MUESTRAS PARA CONTROL DE CALIDAD**

La remisión para el control de calidad del 100% de las muestras positivas en los casos de *Cryptosporidium spp* y otros Coccidios o *E.histolytica* y el 10% de las muestras negativas. Otra alternativa pudiera ser seleccionar por semana 1-2 muestras (4-8 / mes), dependerá de la demanda.

La remisión para el control de calidad en caso de muestras como: *G.lambliia*, *B.hominis*, *A. lumbricoides*, *T.trichiura*, *H.nana* etc. será el 10% de las positivas.

## **ANALISIS CUANTITATIVO**

En el análisis cuantitativo, con la finalidad de conocer el grado o intensidad de infección, se indican los agentes y número de huevos por gramo de heces (hpg) por aplicación del método de kato katz.

## **TRANSPORTE, CONSERVACION Y ENVIO DE MUESTRAS**

Las muestras para diagnóstico son todos los materiales de origen humano o animal (excretas, secreciones, especímenes, sangre y sus componentes, tejidos y líquidos tisulares, entre otros) enviados con fines de diagnóstico.

## **CONTENEDOR**

Para el envío de cualquier espécimen parasitológico deberá emplearse contenedores que tengan doble revestimiento. El vial, que contiene el espécimen, se colocará en un primer contenedor metálico (aluminio), el vial deberá estar envuelto en un algodón o material absorbente en caso de derrames o rotura. Las fichas correspondientes a la muestra, se colocaran alrededor del contenedor de metal, antes de colocarlo dentro del otro contenedor de cartón u de otro material. En el caso de envío de láminas, tales como frotis fecal, extendido fino de esputo, secreción o fluido, pueden ser colocadas en cajas portaláminas u otras cajas que las protejan de roturas. Las láminas pueden se envueltas individualmente en papel toalla u otro similar. Si las láminas han sido montadas en bálsamo de Canadá deberán estar secas antes de su envío.

Adherir al recipiente secundario (contenedor externo) un ejemplar del formulario de datos relativos a la muestra, así como las recomendaciones prácticas: Entre otros datos indicar:

- Nombre, dirección y teléfono del centro que remite el material.
- Indicar los organismos contenidos en el paquete o etiología a determinar.
- Indicar que se trata de Material Infeccioso que afecta a humanos.
- Colocar la etiqueta de orientación posicional, especialmente en el caso de muestras líquidas.
- Indicar en la etiqueta si las muestras deben conservarse a temperatura ambiente, refrigeradora (4° C.)

## **CALIDAD**

Calidad, es el conjunto de propiedades o características de un bien físico o servicio que les permite satisfacer los deseos, necesidades del consumidor o usuario y diferenciar de otros.

- No ocurre casualmente.
- Se logra a través de un proceso.

## **GERENCIA DE CALIDAD**

- Planear apropiadamente
- Controlar en forma óptima
- Medir apropiadamente
- Mejorar continuamente
- Evaluar la calidad

## **PERSONAL**

- Biólogos
- Tecnólogos médicos
- Técnicos de laboratorios
- Auxiliares

## **INVERSION**

- Inversión y
- Gastos

La calidad del laboratorio es la suma de todos los anteriores (gerencia, personal e inversión).

## **CONTROL DE CALIDAD**

El control de calidad es una técnica de control de procesos, métodos y técnicas para conocer, cuantificar y ver el comportamiento de los resultados o datos de una patología y o problema de salud. Siempre se debe trabajar con un programa.

El programa de calidad del laboratorio, debe comparar las demandas de la calidad interna (brindar un servicio o producto), con las expectativas externas (los usuarios).

## **GARANTIA DE CALIDAD**

Es el conjunto de medidas que cumple el personal de laboratorio para asegurar la calidad de trabajo y contar con resultados confiables, exactos, oportunos a través de los cuales se contribuye a mejorar la calidad de atención. La confiabilidad de los resultados de los análisis clínicos se garantiza solamente con una vigilancia total y permanente, tratando de evitar las posibles causas de errores. Los componentes básicos de un programa de Garantía de calidad son las medidas de control, las que aseguran la validez.

Algunas variables que pueden afectar la calidad:

Competencia del personal

Calidad de los reactivos y materiales

Mantenimiento de los equipos

Condiciones de las muestras o especímenes

Muestras control o referencia

Interpretación de los resultados

Interpretación de los datos

Informe y remisión de los resultados.

Vigilar o monitoreo de los procesos:

Observar que el código de la muestra, solicitud de análisis y la ficha coincidan.

Registrar condiciones de las muestras

Monitorear el desarrollo de las pruebas o ensayos

Considerar el ambiente apropiado para los análisis

Hablar sobre los problemas con diplomacia para corregirlos en caso de errores.

## **CONTROL DE CALIDAD (QC)**

El control de calidad está relacionado con aquellas medidas que deben incluirse durante cada prueba, para verificar que funciona en forma correcta, esto significa que cada corrida o ejecución de los análisis debe dar resultados confiables.

El control de calidad es interno o externo

El control de calidad interno, se determina:

La uniformidad operacional.

Monitorear el proceso productivo.

Promover las mejoras continuas.

Asegurar la confiabilidad de resultados.

Fases pre analítica, analítica y post analítica.

Análisis estadístico.

Discusión multiprofesional..

Evaluación externa del desempeño:

Evaluación semestral o anual. El control de calidad externo se estaría iniciando el presente año en la que comprenden 3 fases principales:

1ª Fase pre analítica:

- Selección para el control de calidad
- Recomendaciones al paciente para la obtención de muestra

Condiciones antes y durante la obtención de la muestra

- Transporte de la muestra de laboratorio
- Almacenamiento antes y después del transporte
- Cantidad adecuada de la muestra (3-5 mL)
- Temperatura de almacenamiento
- Etiquetado e identificación

2ª Fase analítica:

- Repetibilidad y reproducibilidad de los resultados
- En el diagnóstico: Un solo método por muestra es 30-40%
- Dos métodos 41 al 60%
- Tres métodos 61-80%
- Cuatro métodos 98%

3ª Fase post analítica:

Reproducibilidad de los resultados: concordancia / discordancia o aceptable e inaceptable.

El no cumplimiento de estas fases ocurren los errores:

- Las interferencias de tipo físico, causadas por las propiedades físicas como el mal manejo o exceso de muestras, mezcla con la orina o contenedor o frasco inadecuado.
- Interferencia de tipo químico, cuando el agente interferente reacciona directa o indirectamente el incremento o la disminución de la formación de productos de reacción, precipitación o deformación de las formas evolutivas que se visualiza al microscopio o por agentes radiactivos que hubiera ingerido el paciente.
- Las interferencias biológicas, efecto causado por individuos originando algún cambio. Los medicamentos pueden tener efectos biológicos, farmacológicos o toxicológicos (problemas, materiales, etc).

Se hace necesario e imperativo la monitorización de procesos: fichas, planes, protocolos y trabajo de no conformidades y su registro correspondiente.

## **CONTROL DE CALIDAD Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE LABORATORIO: SE CONSIDERA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO**

- El mantenimiento preventivo es importante para asegurar la exactitud y longevidad de los instrumentos, se debe realizar en forma periódica con el fin de minimizar la necesidad de servicio de reparaciones.
- Las responsabilidades se pueden asignar al personal de los laboratorios, en coordinación con las empresas proveedoras, casas matrices para puedan realizar el mantenimiento preventivo,.
- Elaborar una Guía con los manuales de operación de los equipos (GMOE): Incluir las instrucciones de operación, precauciones de seguridad, limpieza y cuidado de los instrumentos. Incluir el historial del equipo considerando todos los registros del mantenimiento preventivo, fallas del instrumento, etc. La Guía que deberá dividirse en secciones: refrigeradores, estufas, etc. (indicar series, códigos, localización específica, etc.) debe ser accesible a todo el personal. El proveedor, deberá realizar la instrucción del manejo de los equipos “en servicio” (en el laboratorio).
- Procedimientos de Limpieza de Equipos: Seguir las instrucciones del fabricante, incluir estos procedimientos en la GMOE .Las superficies externas e internas, hechas de acero inoxidable u otro metal deberán ser desinfectadas con lejía al 10% (4-5% Hipoclorito de Sodio), enjuagar con agua. El fabricante deberá indicar que material es corrosible. La limpieza final se puede realizar con un desinfectante tal como fenol 0,5%.
- Validación de Equipos: Los nuevos equipos requieren ser validados con el fin de determinar si su eficacia es similar al equipo existente o a un estándar provisto.
- Elaborar documentos de Control de Calidad para informar incidentes: Incluir información sobre la Fecha y Datos del Incidente, Evaluación del Problema, Medidas Correctivas, Resolución y Presentación de Resultados.

## Microscopios de Campo claro

Un microscopio es un sistema de magnificación, en el cual el observador mira la imagen primaria con los lentes que producen una imagen secundaria (virtual) agrandada. Los dos lentes convexos están alineados en tal forma que el observador mira una imagen agrandada del objeto. La resolución de un microscopio es la distancia más pequeña que permite diferenciar dos puntos separados.

Mantenimiento de rutina: Diariamente:

- Quitar restos de aceite de los objetivos, condensador, la platina.
- Apagar la fuente de luz
- Cubrir el microscopio
- Quitar el polvo de las superficies ópticas
- Limpiar los objetivos, condensadores, diafragma con papel lente embebido en el líquido limpiador (alcohol isopropílico), no echar directamente el líquido en los lentes.

## **CRITERIOS DE EVALUACION**

### **LA CALIDAD TÉCNICA DE LA MUESTRA EN CASO DE FROTIS Y/O COLORACION**

Considerar:

Frotis fino

Presencia de precipitado

Exceso de colorante

Decoloración inadecuada

Lámina rayada, etc.



## **EN CASO DE LA MUESTRA EN FIJADOR / CONSERVADOR**

Considerar:

Concentración adecuada de la muestra y la etiología se indica las iniciales de los agentes y el estadio evolutivo entre paréntesis ( )

El análisis se realiza por aplicación del método de concentración por sedimentación de la muestra original diluida (3-4gr de muestra y 20 mL de solución salina o agua destilada). El sedimento conservado en fijador volumen a volumen (1/3 a 2/3 ).

EN CASO ESPECIMEN, el helminto o fragmento de este, si está correctamente conservado (fijado, aplanado), es decir que permita observarse sus estructuras internas. En caso de céstodos y trématodes que no estén aplanados, iniciar el proceso en el laboratorio. (66)

## ANEMIA

La anemia es uno de los problemas de salud pública más frecuentes en países en desarrollo (26). Si bien las causas de anemia son multifactoriales, el déficit de hierro se considera el principal factor responsable de su alta prevalencia (27,28).

El hierro, forma parte del grupo hemo presente en la hemoglobina y mioglobina, proteínas localizadas en el eritrocito y el músculo, las cuales son responsables del transporte y almacenamiento de oxígeno, respectivamente y de los citocromos, enzimas que intervienen en la transferencia electrónica de la cadena redox mitocondrial (29,30).

La deficiencia de hierro, produce anemia y conduce a disminución en las funciones neuropsicológicas, desarrollo motor y de la actividad, por lo tanto interfiere con el desarrollo cognitivo, además, deteriora la capacidad de trabajo, desarrollo y crecimiento en los niños y deprime la función inmunológica (31,32).

### *Anemia ferropénica*

La anemia es la disminución de los niveles de hemoglobina y del número de glóbulos rojos por debajo de los niveles considerados como normales para una persona. Es la enfermedad por deficiencia nutricional más común en niños entre 6 m.- 3 años de edad. La Academia Americana de Pediatría sostiene que para afirmar que es ferropénica deben determinarse valores de hemoglobina, hematocrito, presencia de microcitosis, hipocromía y respuesta a la terapia con hierro.

Valores promedio normales de hemoglobina (g/dl) durante los primeros 3 meses de vida según peso de nacimiento (33).

EDAD	PESO DE NACIMIENTO			
	<1.000 g	1.001 – 1.500 g	1.501 – 2.000 g	> 2.000 g
Nacimiento	16,5 (13,5)	16,5 (13,5)	16,5 (13,5)	16,5 (13,5)
24 horas	19,3 (15,4)	18,8 (14,6)	19,4 (15,6)	19,3 (14,9)
2 semanas	16,0 (13,6)	16,3(11,3)	14,8 (11,8)	16,6 (11,4)
1 mes	10,0 (6,8)	10,9 (8,7)	11,5 (8,2)	13,9 (10,0)
2 meses	8,0 (7,1)	8,8 (7,1)	9,4 (8,0)	11,2(9,4)
3 meses	8,9 (7,9)	9,8 (8,9)	10,2 (9,3)	11,5 (9,5)

Los valores entre parentesis expresan el limite inferior normal (media-2DE)

Arch. de la Sociedad Argentina de Pediatría. (2009).107: 353-361.

La carencia de hierro tiene tres estadios bien definidos. La ferropenia induce una anemia hipocrómica microcítica. Simultáneamente, la depleción de enzimas esenciales que contienen hierro puede causar otras alteraciones, incluyendo la coiloniquia, alopecia, alteraciones tróficas en la lengua y en la mucosa gástrica y mala absorción intestinal. Al inicio de la deficiencia las reservas en forma de ferritina y hemosiderina pueden ser inadecuadas para mantener niveles normales de hemoglobina y hematocrito, así como los de hierro sérico y de transferrina, pero todavía no causa anemia. Hasta esta fase, existe un aumento de la actividad eritroide de la médula ósea. Después al persistir el balance negativo, aparece anemia microcítica e hipocrómica.

### *Niveles de anemia*

Según la OMS los niveles de anemia se clasifican en:

Anemia leve: hemoglobina mayor de 10 g/dl.

Anemia moderada: hemoglobina entre 8-10 g/dl.

Anemia severa: hemoglobina menor de 8 g/dl.

Valores normales de hemoglobina y hematocrito durante la infancia y la adolescencia (33).

Edad	Hemoglobina (g/dl)	Hematocrito (%)
6 meses	11,5 (9,5)	35
12 meses	11,7(10,0)	36
1 a 2 años	12,0 (10,5)	36
2 a 6 años	12,5 (11,5)	37
6 a 12 años	13,5 (11,5)	40
12 a 18 años – mujer	14,0 (12,0)	41
12 a 18 años - varon	14,5 (13,0)	43

Los valores entre parentesis expresan el limite inferior normal (media – 2DE)

Arch. de la Sociedad Argentina de Pediatría. (2009); 107: 353-361.

## **ETAPAS DE LA DEFICIENCIA DE HIERRO**

La deficiencia de hierro ocurre en etapas de severidad creciente (34). Primero ocurre un agotamiento de los depósitos de hierro que se caracteriza por una reducción de la ferritina sérica bajo lo normal (deficiencia latente de hierro o depleción de los depósitos). Al progresar el déficit se compromete el aporte de hierro a los tejidos (eritropoyesis deficiente en hierro) que se caracteriza en forma precoz por un aumento de la concentración sérica del receptor de transferrina y más tarde se añaden una reducción de la saturación de la transferrina y un aumento de la protoporfirina eritrocitaria libre. En esta etapa ya se aprecia una reducción de la síntesis de hemoglobina, sin embargo su concentración aún no cae por debajo del límite normal. Finalmente se llega a la etapa más severa de la deficiencia en la cual se constata una anemia microcítica hipocrómica.

El hierro es un mineral pese a que se encuentra en cantidades muy pequeñas, es importante para la hematopoyesis, forma parte de la hemoglobina y es fundamental en el transporte de oxígeno a las células. Desempeña una función básica en el transporte y almacenamiento de oxígeno a los tejidos y órganos, así como en los procesos de respiración celular. También forma parte de la mioglobina de los músculos y de diversas enzimas participando en diversas fases del metabolismo. El hierro actúa como cofactor de varias enzimas claves para la síntesis de neurotransmisores en el sistema nervioso central. Asimismo participa en reacciones de transferencia de energía dentro de la célula, y síntesis del ácido desoxirribonucleico. Es posible que una menor disponibilidad de hierro libre para estos procesos se traduzca en alteraciones funcionales.

Se conoce que la deficiencia de hierro, aún sin presentar anemia, tiene consecuencias funcionales negativas en la salud de las personas. La deficiencia de hierro en la mujer de edad reproductiva aumenta los peligros asociados con las complicaciones del embarazo, tales como prematuridad y bajo peso al nacer, lo cual hace que estos niños comiencen la vida con reservas de hierro disminuidas, los diferentes componentes de hierro corporal se dividen en: el hierro esencial que se encuentra en la hemoglobina, mioglobina, citocromos, y las enzimas celulares en las mitocondrias y el hierro de reserva que se encuentra en la forma de ferritina, hemosiderina en el hígado, médula ósea, bazo, ganglios linfáticos y sangre y la transferrina (proteína de transporte que se encuentra en la sangre).

La absorción del hierro se da en las primeras porciones del intestino, en particular a nivel del duodeno, estas representan las dos formas principales de hierro, denominadas hierro no-hem y hierro hem.

El hierro hem se absorbe directamente y sólo está influido por la presencia de carnes y calcio.

La absorción de este es regulada por el estado de hierro en el organismo. El hierro no-hem se encuentra presente en los cereales, leguminosas y verduras, y su porcentaje de absorción es mucho menor que el hem y está regulado principalmente por los factores dietéticos y fisiológicos. Los individuos en cualquier estadio del déficit de hierro tienen un mayor porcentaje de absorción.

Los factores dietéticos que influyen sobre la absorción del hierro no hem tienen que ver con la presencia de elementos inhibidores y potenciadores.

Entre los agentes inhibidores, podemos mencionar al ácido fítico presente en los cereales y leguminosas, los taninos presentes en las hojas de té y ciertas hojas forrajeras y pectinas abundante en ciertos frutos que forman complejos insolubles con el hierro y no permiten su absorción. El huevo, la leche y el queso no permiten una absorción óptima del hierro no-hem, el primero porque forma complejos fosfatados y los segundos porque existe un proceso competitivo entre el calcio y el hierro.

Los estimuladores de la absorción del hierro no-hem son componentes alimentarios capaces de atraer a los minerales desde sus inhibidores y transferirlos a un aceptor fisiológico molecular.

Los ácidos orgánicos son los estimuladores más conocidos de la absorción del hierro no-hem, de los cuales el ácido ascórbico es el más potente, debido a su efecto reductor que previene la formación de hidróxido férrico insoluble y por formar complejos solubles con iones férricos aun en el pH alcalino.

La vitamina "A" y los B-carotenos son otros estimuladores de la absorción con mecanismos parecidos al de la vitamina C. Existe otro agente potenciador como es la carne cuyo efecto se conoce como "el efecto carne", valga la redundancia, debido a los aminoácidos libres que posee y a los lugares de unión al hierro en el medio gastrointestinal de tal manera que permanece en solución indispensable para su absorción (35).

Las fuentes alimentarias de hierro suelen ser clasificadas por el tipo de hierro predominante en el alimento (hierro hem y no hem). Los alimentos considerados como alimentos fuentes de hierro hem son las carnes, sangre, vísceras, pollo, pescados, mariscos; con un porcentaje de absorción en promedio de 25% como aproximación. Los alimentos considerados como fuentes de hierro no hem son las leguminosas, hortalizas, cereales y frutas, ejemplo: espinaca, acelga, cebada tostada y molida, avena, quinua, lenteja, soya, fréjol, haba, garbanzo, pera, tamarindo; cuyo porcentaje de absorción varía según su interacción con otros agentes.

## Causas

El estado nutricional de hierro de una persona depende del balance determinado por la interacción entre contenido en la dieta, biodisponibilidad, pérdidas y requerimientos por crecimiento (36, 37, 38). En la tabla se muestran los requerimientos y la ingesta promedio a distintas edades (39, 40, 41). Como se observa, existen períodos de la vida en que este balance es negativo y el organismo debe recurrir al hierro de depósito para sostener una eritropoyesis adecuada. Durante esos períodos, una dieta con insuficiente cantidad o baja biodisponibilidad de hierro agrava el riesgo de desarrollar una anemia ferropénica. Dichos períodos son fundamentalmente tres. (38)

- a. Primer año de vida: Los requerimientos por crecimiento son máximos, mientras que la ingesta es relativamente pobre.
- b. Adolescencia:
  - Varones: Los requerimientos por crecimiento son elevados y la dieta puede no aportar hierro suficiente.
  - Mujeres: A los elevados requerimientos por crecimiento se agregan las pérdidas menstruales.

Como agravante, la dieta, por motivos socioculturales, suele ser marcadamente deficiente en hierro.

- c. Embarazo: Los requerimientos son elevados, desde 1 mg/kg/día al comienzo a 6 mg/kg/ día en el tercer trimestre.

Tabla. (33)

Variación de la ingesta y los requerimientos de hierro en distintas etapas de la vida

Edad (años)	Requerimientos de hierro (mg/día)				Requerimientos de hierro* (mg/día)
	Perdida	Crecimiento	Menstruación	Total	
1	0,25	0,80	-	1,05	6
3	0,33	0,30	-	0,63	9
13 (varón)	0,80	0,50	-	1,30	17
13 (mujer)	0,80	0,50	0,60	1,90	15
Adulto (varón)	1,00	-	-	1,00	18
Adulto (mujer)	1,00	-	0,60	1,60	16
Embarazada	1,00	0,50	-	1,50	15

\*Se absorbe aproximadamente el 10%

Arch. de la Sociedad Argentina de Pediatría. (2009); 107: 353-361.

La cantidad de hierro que asimila el organismo depende de la cantidad ingerida, la composición de la dieta y la regulación de la absorción por la mucosa intestinal. (37, 42, 43) La biodisponibilidad depende del estado químico en que se encuentra (hem o no-hem) y de su interrelación con otros componentes de la dieta, facilitadores (ácido ascórbico, fructosa, ácido cítrico, ácido láctico) o inhibidores (fosfatos, fitatos, calcio, fibras, oxalatos, tanatos, polifenoles) de la absorción. (41, 44, 45) El hierro hem es el de mejor biodisponibilidad, pues se absorbe sin sufrir modificaciones y sin interactuar con otros componentes de la dieta. Por tanto, los alimentos que más hierro aportan son los de origen animal. (38) En las leches, su contenido y biodisponibilidad varían enormemente; la leche materna, con el menor contenido de hierro, presenta la máxima absorción –aproximadamente 50%. (45,46) Los niños alimentados a pecho o con fórmulas tienen cubierto su requerimiento diario mínimo, no así los alimentados a leche de vaca no modificada. (39, 47, 48) La absorción de hierro por la mucosa intestinal está regulada por la cantidad de hierro corporal y el ritmo de eritropoyesis. (49)

## **ETIOLOGIA Y FACTORES DE RIESGO**

1. Deficiencia de hierro: es la principal causa de anemia infantil, el aporte dietario inadecuado por una dieta con bajo contenido de hierro y/o de pobre biodisponibilidad (predominante en inhibidores de la absorción de hierro y con un bajo contenido de hierro hem).
2. Ingesta insuficiente de hierro durante el embarazo.
3. Aumento de requerimientos debido al crecimiento, sobre todo en el menor de dos años.
4. Niños prematuros y/o de bajo peso al nacer, ya que nacen con menor depósitos de hierro.
5. Niños de 6 meses a 24 meses debido al crecimiento rápido y al déficit de hierro en la dieta.
6. Niños de estratos socioeconómicos bajos.
7. Parasitosis Intestinal: uncinarias, amebas, giardias son una de las causas que ocasionan pérdidas de hierro.

8. La biodisponibilidad de la leche o fórmula utilizada es importante ya que el porcentaje absorbido es pobre si ella no está enriquecida, la absorción será mínima.

En el caso del hierro, se considera que la leche materna, aún de madres anémicas, cubre las necesidades de los niños sanos, nacidos a término, hasta los 4 meses de edad. De hecho varios estudios han indicado que los niños amamantados en forma exclusiva entran en un balance negativo de hierro entre el cuarto y sexto mes de edad y que sus reservas de hierro están exhaustas a los nueve meses.

Esta situación generalmente no se contrarresta con el uso de sucedáneos de la leche materna sin fortificación. Por ello se debe considerar el uso de fórmulas fortificadas o la administración de suplementos de hierro, hasta cerca de los dos años de edad.

En el caso de niños que no son alimentados primordial o exclusivamente del pecho materno, se asume que los niños con dietas con una alta biodisponibilidad de hierro lo absorben en un 15% por lo que se recomienda la ingestión de 7 mg. Fe/día. En vista de que muchos niños en el Perú entre 6 y 12 meses de edad tienen dietas con un alto contenido de cereales y otros vegetales que podrían reducir la biodisponibilidad del hierro dietético a cerca de 10% se considera oportuno recomendar para todos los niños de esa edad 10 mg Fe/día.

Después de cumplir un año, se asume que las dietas con buena biodisponibilidad de hierro continúan permitiendo una absorción de alrededor del 10% y que las que tienen un predominio de alimentos vegetales permiten la absorción de 7.5% del mineral. En el primer caso, la recomendación del hierro dietético es menor que antes del año de edad, ya que la expansión del volumen sanguíneo, y por ende la necesidad de hierro, disminuye al reducirse la velocidad de crecimiento del niño, cuando la biodisponibilidad es de 7.5% la recomendación dietética diaria continua siendo de 10 mg., entre uno y cinco años de edad.

Empleo de leche entera de vaca: los niños menores de un año no deben tomar leche entera de vaca u otros animales, ya que la digestión de esta no es adecuada y se puede producir una enteropatía perdedora de glóbulos rojos, enfermedad en la cual se presenta una salida periódica de glóbulos rojos hacia la luz intestinal y con el tiempo, anemia.

9. Deficiencia de vitamina B12.

10. Intoxicación crónica por plomo.



## **FISIOPATOLOGIA**

La aparición de anemia es reflejo de insuficiencia de la médula, destrucción excesiva de eritrocitos.

La insuficiencia medular es decir reducción de la eritropoyesis, puede derivarse de insuficiencias nutricionales, exposición a sustancias tóxicas, invasión tumoral.

## **SIGNOS Y SINTOMAS**

Las manifestaciones son las propias de la anemia. Dado que en la deficiencia de hierro de origen nutricional la anemia es habitualmente de carácter leve, los síntomas son poco evidentes existe palidez de piel y mucosas, disminución de la capacidad del trabajo físico y manifestaciones no hematológicas debidas al mal funcionamiento de enzimas dependientes del hierro, irritable, poco interesado en el medio e inapetente, en especial frente a los alimentos sólidos. En los lactantes anémicos se han observado una reducción de los coeficientes de desarrollo motor y mental, que no es recuperable con la terapia con hierro, aún más en estos niños existe una disminución leve del coeficiente intelectual a los 5 a 6 años, de edad a pesar de la recuperación de la anemia, persistiendo incluso algún grado de déficit en la edad escolar.

## **DIAGNOSTICO DE LABORATORIO DE LA DEFICIENCIA DE HIERRO (34)**

Para el diagnóstico de la deficiencia de hierro se cuenta con una batería de exámenes. Se dispone de un grupo de análisis sencillos de realizar y de bajo costo, que se utilizan en la pesquisa de esta patología (exámenes de tamizaje o “screening”) y otros más complejos o más caros que se emplean para su confirmación. Entre los primeros se encuentran la medición de la hemoglobina (Hb), hematocrito, volumen corpuscular medio (VCM) y prueba terapéutica. Los exámenes confirmatorios incluyen las mediciones de la saturación de la transferrina, protoporfirina libre eritrocitaria (PLE), receptor de transferrina sérico y ferritina sérica (FS).

La medición de la concentración de Hb es un examen que se puede realizar en una muestra sanguínea capilar o venosa. Este parámetro mide la última etapa de la carencia de hierro y su especificidad va a depender de la prevalencia de la carencia de este mineral en la población o grupo a estudiar. La superposición que existe entre los valores normales y anormales de Hb es un hecho a

considerar en la interpretación de este examen. El hematocrito, si bien es más simple de realizar, es algo menos sensible que la hemoglobina en la detección de anemia.

El VCM para que tenga valor debe ser medido con un contador electrónico de eritrocitos.

Cabe señalar que en el recién nacido y embarazada existe una macrocitosis fisiológica. La microcitosis no es exclusiva de la deficiencia de hierro, también se puede apreciar en otras condiciones en las que existe un defecto de la hemoglobinización de los precursores eritroides (talasemia, infección o inflamación crónica, intoxicación plúmbica, anemias sideroblásticas, etc.). Al inicio de la reducción de la concentración de Hb en la deficiencia de hierro puede que no se aprecie la microcitosis.

La Prueba Terapéutica certifica la existencia de la anemia ferropénica. Esta es una prueba fácil de realizar a escala individual, pero difícil en el ámbito poblacional y consiste en administrar hierro medicinal en una dosis terapéutica.

Se considera que la prueba es positiva cuando el aumento de la concentración de Hb es igual o superior a 1 g/dl. Una prueba positiva indica que el sujeto es verdaderamente anémico ferroprivo, incluso a pesar de que pueda tener una Hb dentro de los límites normales. Una prueba negativa, siempre que el sujeto haya recibido el hierro en dosis y tiempo adecuados, indica la inexistencia de una anemia ferropriva, no excluyendo una deficiencia de hierro en una etapa previa a la anemia. Otras posibilidades son que el sujeto sea normal a pesar de tener una Hb levemente disminuida (falsa anemia) o corresponder a una anemia de otro origen.

La PLE aumenta cuando existe una disminución del hierro disponible en el eritroblasto para combinarse con la protoporfirina y formar hem, es por ello que se eleva en la eritropoyesis deficiente en hierro.

Las mediciones del hierro sérico y la saturación de la transferrina se utilizan frecuentemente como exámenes de confirmación de la deficiencia de hierro.

Estos parámetros requieren de una macro muestra sanguínea obtenida en ayunas y en material libre de minerales. Por otra parte el hierro sérico y saturación de la transferrina presentan una gran variabilidad, existiendo importantes fluctuaciones diarias (ciclo circadiano) e inter días.

En la eritropoyesis deficiente en hierro ocurre una disminución del hierro sérico y un aumento de la transferrina, lo que determina que en esta condición exista una reducción de la saturación de la transferrina. En la infección/inflamación aguda o crónica se encuentran disminuidos el hierro sérico y saturación de la transferrina.

Desde hace no mucho tiempo se encuentra disponible la cuantificación del nivel sérico del receptor de transferrina, parámetro que ya se altera en la deficiencia tisular de hierro incipiente. Estudios en adultos han demostrado que este parámetro tiene una alta sensibilidad y especificidad en la detección de la deficiencia de hierro. Un estudio reciente en lactantes ha demostrado que su sensibilidad no es tan alta como en el adulto si bien posee una gran especificidad. (50) La gran limitación de esta medición es su elevado costo y su gran ventaja es que no se altera en los procesos infecciosos/inflamatorios agudos o crónicos. (51, 52)

En condiciones normales circula una pequeña cantidad de ferritina en el plasma que se cuantifica por medio de una técnica de ELISA. Su concentración es directamente proporcional al contenido de hierro de los depósitos y sólo se encuentra reducida en la deficiencia de hierro.

Sin embargo, la FS es un reactante de fase aguda, por ello aumenta en la inflamación/infección aguda o crónica (56,57). También se encuentra aumentada en la necrosis hepática. Se estima que existe una depleción de los depósitos de hierro cuando la FS desciende bajo 10 ug/L en el niño y de 12 ug/L en el adulto. En sujetos con infección/inflamación una FS de 50 ug/L descarta la existencia de una depleción de los depósitos de hierro.

Al utilizar estos indicadores de laboratorio se debe considerar las variaciones con el desarrollo que experimentan la Hb, hematocrito, VCM, saturación de la transferrina, PLE, FS y receptor de transferrina. La Hb presenta variaciones durante el embarazo y con la altitud.

Límites inferiores de lo normal para hemoglobina (Hb), y volumen corpuscular medio (VCM).

<b>Edad</b>	<b>Hb <sup>(67,68)</sup></b>	<b>VCM <sup>(36)</sup></b>
	<b>g/dl</b>	<b>fl</b>
0,5-4 años	11,0	72
5-11 años	11,5	75
12-14 años		
Mujer	12,0	77
Hombre	12,0	77
>15 años		
Mujer	12,0	80
Hombre	13,0	80
Embarazada	11,0	

Arch. International Committee for Standardization in Hematology

El Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC; Centers for Disease Control and Prevention) recomienda un límite para la protoporfirina libre eritrocitaria (PLE) en sangre total de 35 ug/dl hasta los 5 años y de 30 ug/dl posteriormente. El límite para la FS es de 10 ug/L en niños y de 12 ug/L en adultos. Sin embargo, cuando la prevalencia de infecciones es alta se sugiere subir el punto de corte de la Ferritina sérica (FS), siendo el límite más utilizado 30 ug/L.

Las pruebas de laboratorio confirmatorias se emplean para la detección de la deficiencia de hierro antes de la aparición de la anemia, para la confirmación de la etiología ferropriva especialmente en estudios poblacionales, y en el ámbito individual cuando no se obtuvo una respuesta terapéutica satisfactoria o si existen dudas de la etiología ferropriva de la anemia.

Como la sensibilidad y especificidad de los indicadores de laboratorio de la nutrición de hierro difieren considerablemente, el déficit de hierro puede detectarse más precisamente en estudios poblacionales usando una batería de exámenes. En la selección de los exámenes a utilizar se debe considerar el tipo de muestra sanguínea (capilar o venosa), equipamiento y facilidades de laboratorio, rapidez deseada de obtención de los resultados, costo y prevalencia de la carencia de hierro. También deben considerarse en esta selección, la existencia de otras condiciones que puedan complicar el diagnóstico.

Como criterio para el diagnóstico de anemia ferropriva se exige una reducción de la Hb (o hematocrito) junto con una prueba terapéutica positiva, o una reducción de la Hb más uno o más de los otros exámenes de laboratorio alterados. Para el diagnóstico de deficiencia de hierro sin anemia se exige hemoglobina (o hematocrito) normal más dos o más de los otros exámenes de laboratorio alterados. Depleción de los depósitos de hierro se diagnostica cuando existe sólo una Ferritina Sérica bajo el límite normal.

En el diagnóstico diferencial de la anemia ferropénica se deben considerar otras condiciones.

Muy importantes por su prevalencia en ciertos períodos del ciclo vital son los procesos inflamatorios/infecciosos agudos o crónicos. Estos cuadros se pueden acompañar de una anemia, microcítica (si son crónicos), disminución del hierro sérico, saturación de la

transferrina, aumento de la protoporfirina libre eritrocitaria (PLE) y de la Ferritina sérica (FS). (52, 53, 54-56)

En las infecciones/inflamaciones agudas estas alteraciones pueden persistir hasta 3 semanas después de resuelto el proceso.

La talasemia menor es una patología más frecuente de lo que se piensa. Esta se caracteriza por una anemia microcítica hipocromica con un ancho de distribución de los eritrocitos, PLE, saturación de la transferrina y FS normales.

Cabe recordar la posibilidad de una falsa anemia, debido a que el límite inferior de lo normal de la concentración de Hb corresponde a  $-2$  desviaciones estándar del promedio encontrado en una población normal, y por tanto es posible encontrar un 2.5% de sujetos normales por debajo del límite recomendado para definir anemia.

## HEMOGRAMA

- Hemoglobina y Hematocrito: disminuida.
- Reticulocitos: generalmente: normal. Si están aumentados, investigar pérdidas por hemorragia o posibilidad de otro diagnóstico.
- Recuento de plaquetas: normal o elevado.
- Recuento leucocitario: normal.
- Índices hematimétricos:

› Volumen Corpuscular Medio (VCM): Disminuido.

Los valores normales durante la infancia son variables y distintos a los del adulto, (39) por lo que para definir microcitosis deben tomarse como referencia los valores mostrados en la Tabla.

Valores normales de volumen corpuscular medio (VCM) durante la infancia y la adolescencia. (33)

Edad	VCM (fl)
Nacimiento	108 (98)
1 mes	104 (85)
2 meses	96 (77)
3 meses	91 (74)
6 meses-2 años	78 (70)
2-6 años	81 (75)
6-12 años	86 (77)
12-18 años	88 (78)

Los valores entre paréntesis expresan el límite inferior normal (media - 2DE).

Arch. de la Sociedad Argentina de Pediatría. (2009);107: 353-361.

- Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media (CHCM): disminuida.
  - › Amplitud de Distribución Eritrocitaria (ADE): elevada.
  - Morfología eritrocitaria: hipocromía, microcitosis, ovalocitosis, policromatofilia, punteado basófilo (eventualmente).

## **PRUEBAS QUE EVALUAN EL ESTADO DEL HIERRO**

- Hierro del compartimiento funcional:
  - ›Ferremia: Disminuida.
  - ›Capacidad total de saturación de hierro (CTSH): Aumentada.
  - ›Porcentaje de saturación de la transferrina: Disminuido.
  - ›Protoporfirina libre eritrocitaria: Aumentada.
  - ›Receptores solubles de transferrina: Aumentados.
- Hierro del compartimiento de depósito:
  - ›Ferritina sérica: Disminuida.
  - ›Hemosiderina en médula ósea: Disminuida/Ausente.

## **DETERMINACION DE LA CONCENTRACION DE HIERRO, CAPACIDAD LIBRE DE TRANSPORTE, CAPACIDAD DE SATURACION Y PORCENTAJE DE SATURACION DE TRANSPORTE POR EL METODO COLORIMETRICO DIRECTO DE FERENÉ® (57,58,59)**

### **Significación Clínica:**

El hierro esta principalmente en el interior de las células formando parte de la hemoglobina, la mioglobina y sistema reticuloendotelial en diferentes tejidos, como el bazo, la medula ósea y el hígado, mientras que en el plasma circula solamente el 0,1% del hierro total del organismo.

El hierro circulante viaja unido a proteínas, fundamentalmente la transferrina o siderofilina, que lo transporta desde la mucosa intestinal, donde es absorbido, o desde los depósitos a su lugar de uso en la citopoyesis.

Variadas condiciones pueden afectar la ferremia, que varía incluso durante el día.

Hipoferremia puede encontrarse en anemias ferropénicas y en inflamación de tejidos.

Hiperferremias pueden observarse en hemocromatosis, envenenamiento agudo por hierro, hepatitis, cirrosis y altas concentraciones de transferrina.

La transferrina está aumentada en anemias ferropénicas, luego de hemorragias, insuficiencia hepática y embarazo. Valores disminuidos pueden encontrarse en patologías asociadas con hipoproteinemias, hepatopatías crónicas y hemocromatosis. La capacidad de saturación de transporte completa la evaluación de la fisiología vinculada al hierro.

### **FUNDAMENTOS DEL METODO**

Los cationes hierro, a pH ácido, son liberados de las proteínas de transporte, fundamentalmente transferrina, y reducidos a cationes ferrosos. Estos forman un complejo azul-violáceo con 3-(2-pyridyl)-5,6-bis-2(sulfofuril)-1,2,3 tiazina (Ferene®), cuya intensidad de color medida a 570- 640 nm es proporcional a la concentración de hierro de la muestra.

Para determinar la capacidad de saturación de transporte se agrega una cantidad conocida de hierro a la muestra, el cual se une a los sitios libres de la transferrina plasmática saturándola. A pH alcalino, solo los cationes ferrosos libres remanentes tras dicha saturación darán la reacción descripta. La capacidad libre

de transporte (CLT, ó UIBC por sus siglas en inglés) se calcula por diferencia entre la cantidad de hierro agregada y la detectada de esta forma. Con los datos de hierro y de CLT pueden calcularse la capacidad de saturación de transporte (CST, también conocida por sus siglas en inglés como TIBC) y el porcentaje de saturación de transporte (PST).

## **CONSECUENCIAS DE LA ANEMIA FERROPENICA EN EL NIÑO**

Los efectos son no solo en la salud presente sino también en la futura, afecta principalmente a la inmunidad celular, función intestinal, crecimiento y rendimiento físico, conducta, rendimiento intelectual, metabolismo de las catecolaminas y termogénesis.

Inmunidad, la ribonucleotidilreductasa requiere hierro al igual que la hidrógeno-peroxidasa del fagocito, estudios in-vitro y in-vivo demuestran la disminución en la capacidad bactericida de los neutrófilos.

A nivel del tracto gastrointestinal se reportan alteraciones de la mucosa oral y esofágica, anorexia, aclorhidria y mala absorción por disminución enzimática y enteropatía exudativa acompañada de sangrado microscópico.

El déficit de hierro reduce el aporte de oxígeno a los tejidos, entre ellos el músculo esquelético, observándose debilidad muscular, fisiológicamente la adaptación es el descenso de la afinidad por el oxígeno y el aumento del rendimiento cardiaco, pero no podrá funcionar adecuadamente si se demanda mayor esfuerzo físico.

A nivel del sistema nervioso, se observa irritabilidad, apatía, “Trabajos de Thomas Walter demuestran que el hierro es necesario para que se den las conexiones neuronales, así como para el funcionamiento de los neurotransmisores”. (60)

“La maduración de las estructuras cerebrales que se desarrolla en los primeros años, donde la disminución del hierro en el cerebro provoca la disfunción del sistema dopaminérgico e hipomielinización, observándose alteraciones del lenguaje, disminución de la atención, concentración, significativo compromiso del desarrollo psicomotor y coeficiente intelectual”. El tratamiento con hierro corrige el déficit de hemoglobina, pero la disminución del coeficiente intelectual persiste en la edad escolar.

La temperatura corporal causa al organismo capacidad de adaptarse a ambientes fríos, parece relacionarse con la disminución de la secreción de la hormona estimulante del tiroides y de la hormona tiroidea.



## **TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN DE LA DEFICIENCIA DE HIERRO (61)**

La deficiencia de hierro puede prevenirse mediante el consumo de una dieta adecuada, reducción de las pérdidas anormales de hierro, la fortificación de los alimentos con hierro y la suplementación con hierro medicinal. (62) Ninguna de estas medidas es excluyente. Idealmente la deficiencia de hierro debiera prevenirse mediante el consumo de una dieta con un adecuado contenido de hierro de buena biodisponibilidad. Esto es difícil de realizar ya que significa modificar hábitos y costumbres y por limitaciones económicas. La fortificación de los alimentos con hierro es la forma más práctica de prevenir la carencia de hierro. Tiene la ventaja de ser de un costo relativamente bajo y de no requerir de la cooperación activa de los individuos. En condiciones de una elevada prevalencia de carencia de hierro o existen elevados requerimientos de hierro durante un período corto (embarazo), la suplementación con hierro medicinal es el procedimiento de elección, debido a su ventaja de producir cambios más rápidos en el estado nutricional de hierro. Sin embargo su efectividad se ve enormemente limitada por la dificultad de mantener la motivación para ingerir el medicamento en individuos aparentemente sanos.

La Academia Americana de Pediatría recomienda suplementar a los lactantes con hierro medicinal a lo largo del primer año de vida, comenzando a los 4 meses de edad en los lactantes de término y no después de los 2 meses en los de pretérmino. Las dosis sugeridas son de 1 mg/Kg/día de hierro en los lactantes nacidos de término y 2 mg/kg/día para los de pretérmino, con un máximo diario de 15 mg (63). La OMS ha publicado normas para la suplementación de los diferentes grupos etéreos y para la embarazada. (64)

En la embarazada para países como el nuestro que presentan una prevalencia moderada de anemia, se recomienda suplementar con hierro medicinal a partir del segundo trimestre de la gestación en una dosis diaria de 60 mg de hierro elemental. (64)

En la terapia de la anemia ferropriva se utilizan compuestos de hierro de buena biodisponibilidad en una cantidad diaria de 35 mg/kg de hierro elemental al niño y 80 a 120 mg en el adulto fraccionado en 2 dosis, administradas preferentemente alejadas de las comidas, para evitar las interacciones con los ligandos inhidores presentes en la dieta. La Hb se recupera habitualmente al mes del tratamiento, requiriéndose un tratamiento adicional por 2 a 3 meses para repletar los depósitos de hierro. La terapia con hierro puede asociarse a efectos gastrointestinales adversos los que son más frecuentes en adultos. En la actualidad se dispone de preparados que presentan una baja incidencia de éstos efectos adversos, entre ellos se encuentran preparados de liberación gradual de

hierro o compuestos de hierro “protegidos” en los que el hierro se encuentra formando complejos con otras moléculas.

- Promoción de la lactancia materna exclusiva los primeros 6 meses de vida.
- Ablactancia adecuada la que debe empezar a partir de los 6 meses de edad, la leche materna sola no es suficiente y es necesario complementarla con otros alimentos, siendo recomendable introducir alimentos semisólidos en la dieta del niño. Además de los nutrientes que esos alimentos pueden proporcionar, esta práctica enseñará al niño a comer alimentos con diferentes texturas, consistencias y sabores.

Se debe evitar la administración prematura de alimentos a niños amamantados, para evitar que sustituyan la leche materna, además, es importante insistir en que los alimentos semisólidos se deben considerar como complementarios a la leche humana, y que su introducción en la dieta no implica que se deba descontinuar la lactancia materna. Esta puede continuar hasta los 12 o más meses de edad, dependiendo del entorno cultural y familiar del niño. (62)

Las preparaciones apropiadas son mazamorras espesas o purés que contiene una densidad energética mínima de 0.8 a 1.0 Kcal/gr con este tipo de preparación el niño puede cubrir sus requerimientos energéticos comiendo de 4 a 5 veces al día, además de la leche materna.

La combinación de alimentos que se usa es importante, los alimentos de fuente animal contienen proteínas de mayor calidad en cuanto a su composición de amino-ácidos y a la digestibilidad de la misma, además aportan micronutrientes. Las deficiencias de aminoácidos de alimentos vegetales se pueden mejorar con la combinación adecuada, como por ejemplo combinando un cereal con una leguminosa. Sin embargo para los niños es importante incluir producto animal a fin de asegurar un adecuado crecimiento.

La relación de energía a proteína y la composición de las vitaminas y minerales, conocidas como “la calidad” de la dieta, es especialmente crítica en esta etapa, se recomienda que un mínimo de 10% de la energía provenga de la proteína, para que haya un uso óptimo de la proteína y sea suficiente para el crecimiento. Si la cantidad de proteína es muy alta (mayor 15% por ejemplo), el organismo lo utilizará para generar energía y no para su función proteica. La grasa es otro importante elemento en la dieta y permite aumentar el contenido de energía sin aumentar el volumen. En preparaciones caseras, la adición de una cucharadita de aceite o margarina a la porción de puré para el niño contribuye a ello.

La dieta para ablactancia debe proveer suficientes minerales y vitaminas en forma disponible para el cuerpo. En algunos casos, los productos animales, permiten una mayor biodisponibilidad de varios de estos micronutrientes que las

fuentes vegetales, por lo cual es importante incluir una pequeña porción de un producto animal.

El consumo de varios micronutrientes en las dietas de los niños de nuestra población es deficiente, dentro de ellos están el hierro, calcio, zinc, yodo, y en algunos lugares, vitamina A, estas deficiencias influyen negativamente en el crecimiento, el apetito o la susceptibilidad del niño a enfermarse.

Ciertos alimentos procesados facilitan la disponibilidad de estos nutrientes al cuerpo. Los niños pequeños tienen mayor dificultad para digerir algunos granos, como por ejemplo, la quinua en grano. En estos casos es preferible la utilización de harina de quinua o de hojuelas.

Para que el niño satisfaga sus requerimientos nutricionales, es necesario que coma varias veces al día, además de las preparaciones ya mencionadas se pueden ofrecer “entre comidas” nutritivas como: pan, galletas o frutas.

Cuando se recomienda un alimento para el destete, hay que tomar en consideración las percepciones de la madre ante la alimentación de su hijo. Algunos criterios importantes son que la madre considere la preparación como nutritiva y que su hijo pequeño la pueda “pasar” con facilidad. Otro aspecto importante es la facilidad con la cual la madre la pueda preparar.

En la mayoría de los casos la madre tiene poco tiempo para la preparación de alimentos especiales para su niño pequeño o para darle de comer varias veces al día, consecuentemente, es recomendable un alimento de ablactancia fácil de preparar.

A medida que el niño crece y empieza a desarrollar la habilidad de masticar y deglutir alimentos más consistentes se le debe dar alimentos más sólidos al principio deben ser blandos, cortados en trocitos de tamaño adecuado y a medida que se desarrolla la dentición se puede aumentar la firmeza y el tamaño de los trozos.

La madre debe usar los alimentos que estén al alcance económico de la familia y que sean culturalmente aceptables. Pero teniendo en cuenta su calidad nutricional en términos de digestibilidad, densidad energética y contenido de nutrientes. En general, se puede dar a los niños los alimentos que forman parte de la dieta del resto de la familia, pero teniendo en mente las consideraciones que se hacen a continuación:

- Todos los alimentos deben ser preparados, conservados y administrados bajo estrictas condiciones higiénicas.
- Cuando se use alimentos de origen vegetal, se debe poner atención a factores tales como el descascarado, refinamiento y grado de molienda de los cereales, las leguminosas y sus productos tales como harinas, y mezclas

vegetales), que aumentan la digestibilidad de las proteínas y almidones, pero pueden reducir el aporte de algunos micronutrientes.

- El contenido de fibra, fitatos, taninos y otros compuestos puede interferir con la biodisponibilidad de diversos micronutrientes. El tiempo de cocción en el hogar y el procesamiento industrial como la precocción, extracción y tostado, destruyen los factores antinutricionales y mejoran la digestibilidad de proteínas y almidones.
- Después de los cuatro meses de edad se puede empezar a dar productos lácteos y carnes de aves, res y cerdo. Es mejor posponer hasta los ocho meses de edad los alimentos de origen animal que son potencialmente más antigénicos, como la clara de huevo y el pescado. Sin embargo estos alimentos se pueden introducir a una edad más temprana en la dieta de aquellos niños que no tengan acceso a otras fuentes de proteínas de alto valor nutricional, además de aquellos niños que no tengan acceso a otras fuentes de proteínas de alto valor nutricional. Además de ser una excelente fuente de proteínas las carnes aportan hierro hemínico, que es fácilmente absorbido, zinc y ácidos grasos esenciales. Además favorecen la absorción del hierro inorgánico que se encuentran en los alimentos vegetales que son ingeridos junto con la carne. Este aumento en la absorción también ocurre cuando se ingiere alimentos que contienen vitamina C junto con alimentos que contienen hierro inorgánico. Se debe evitar la administración de remolacha y espinaca durante el primer año de vida para reducir el riesgo de metahemoglobina, como consecuencia de la producción de nitratos a partir de nitratos contenidos en esos alimentos.
- Tratamiento de las enteroparasitosis y desparasitación periódica en capas endémicas.
- Promover la ingesta de sales de hierro. En niños pre-término, a partir del segundo mes de vida: administración de sulfato ferroso a una dosis diaria de 1 mg Fe elemental/kg de peso. En el niño a término: administración de 2 mg. Fe elemental/kg de peso a partir de 3° mes si recibe leche artificial y a partir de 6° mes si recibe lactancia materna.
- Promover la suplementación con hierro en gestantes a partir del cuarto mes del embarazo hasta el segundo mes de post parto.

Las recomendaciones diarias de consumo de hierro varían según la edad, sexo, estado fisiológico (embarazo, lactancia) de las personas, y depender del tipo de alimentación. Los requerimientos de hierro absorbido son especialmente altos en los niños y en las embarazadas.

Los niños menores de un año requieren 0.77 mg/día y las embarazadas hasta 6mg/día, que se cubren con consumos de 10 y 30 mg de hierro al día. Estas necesidades no pueden ser cubiertas por la alimentación debido a que el niño hasta los 6 meses de edad depende exclusivamente de la leche materna. Por ello requieren de suplementación.

- La fortificación de los alimentos con hierro es la forma más práctica de prevenir la carencia de hierro. Su principal ventaja es que el consumo de estos productos no requiere de una conducta activa del sujeto. Para su implementación se debe seleccionar un alimento. Ejm.: Harina y derivados.
- Promover buen saneamiento básico.
- Promover la participación comunitaria.

### **Estado nutricional**

Es la condición física que presenta una persona, como resultado del balance entre sus necesidades e ingesta de energía y nutrientes. (17)

Es la resultante de la interacción dinámica, en el tiempo y en el espacio, de la alimentación: (utilización de la energía y nutrimentos contenidos en los alimentos) en el metabolismo de los diferentes tejidos y órganos del cuerpo. Como es lógico suponer tal interacción puede estar influida por múltiples factores, desde los genéticos que determinan en gran medida la estructura metabólica del individuo y factores propios del entorno tanto de naturaleza física como química, biológica y hasta de índole social. (18)

## **Factores que determinan el estado nutricional**

El estado nutricional de una población está condicionado por diversos factores que están íntimamente relacionados con los aspectos salud, la agricultura, el comercio externo e interno, el mercado laboral y aspectos socio cultural de la población.

- Disponibilidad de alimentos. Depende de gran escala de la producción y procesamiento adecuado de los alimentos, de las leyes que regulan el procesamiento de estos alimentos y de los sistemas de almacenamientos y comercialización. La tecnología y de la demanda dependen del nivel adquisitivo de la población. El acceso y las vías de comunicación son factores esenciales para que la distribución de los alimentos a los grupos poblacionales, sea equitativa y afectiva.
- Consumo. Una de las características importantes del factor consumo son los hábitos alimentarios de la familia. Estos hábitos están condicionados por:
  - Aspectos Geográficos: lugar o país que ocupa la familia, clima, suministros de agua y capacidad de producción de la población.
  - Aspectos Culturales: es relevante mencionar las tradiciones, religión y los tabúes, métodos tradicionales que se transmiten de familia en familia.
  - Aspectos Sociales: al grupo social que pertenece la familia determina el grupo alimentarios la actividad ocupacional que desarrolla el padre de familia influye grandemente en el consumo de alimentos.
  - Aspectos Educativos: el nivel educativo del proveedor (padre o madre) nos proporciona información sobre la alimentación que recibe el grupo familiar.
  - Aspectos Económicos: considerado como uno de los más importantes para la familia. De acuerdo al nivel adquisitivo de la familia se obtendrá la alimentación adecuada para todos sus miembros.
- Utilización de los nutrientes. Los requerimientos de los distintos nutrientes están determinados por el estado de salud de los individuos, por su ambiente y por su actividad.
- A su vez el estado de salud depende del saneamiento ambiental del tipo de atención médica que recibe y del nivel educativo y conocimiento sobre nutrición. La utilización de los nutrientes por persona va de acuerdo a las

condiciones físicas que la caracterizan (embarazada, infantes, niños preescolares escolares, adolescentes, ancianos, estado de morbilidad). (18)

## **ANEMIA Y PARASITOSIS INTESTINAL**

Desde que el ser humano se encuentra en el planeta tierra, ha ido adquiriendo un número considerable de parásitos, cerca de 300 especies de helmintos y casi 70 especies de protozoos, de los cuales cerca de 90 especies son comunes, y una pequeña proporción de éstos causan importantes enfermedades a nivel mundial.

El 30 por ciento de los menores de edad, cuyas edades fluctúan entre los 2 y 10 años generalmente presentan algún tipo de endoparásitos.

Los parásitos intestinales, a través de diferentes mecanismos relacionados con el tipo de enteropatógeno, privan al organismo humano de nutrientes, pudiendo causar pérdida del apetito, incremento del metabolismo, mala absorción intestinal por tránsito acelerado y reducción en las sales biliares, y lesiones en la mucosa intestinal. Las deficientes condiciones sanitarias (ambientales, de infraestructura y educación) predisponen a un mayor riesgo de infección por helmintos y protozoarios, lo cual repercute en su estado nutricional.

La deficiencia de hierro representa un problema de salud pública. En el ámbito mundial cerca de 2,150 millones de personas padecen deficiencia de este elemento y de éstas más del 50 % presentan anemia. La desnutrición infantil en los países subdesarrollados constituye una de las principales causas de mortalidad. La desnutrición y la deficiencia de hierro con o sin anemia son fenómenos habitualmente asociados y usualmente presentes ambos. La desnutrición y deficiencia de hierro son trastornos cuyas causas son semejantes siendo las más frecuentes: ingesta inadecuada, altas demandas fisiológicas, deficiente absorción intestinal y pérdida crónica de sangre. La pérdida crónica de sangre puede presentar hemorragias de tubo digestivo inadvertidas, las cuales pueden deberse, en los niños, a infecciones severas provocados por ciertos parásitos intestinales como los helmintos.

Estudios previos han encontrado que los parásitos intestinales están asociados con desnutrición y anemia ferropénica.

#### **IV. HIPOTESIS**

##### **Hipótesis general**

H1 Si existe relación entre la parasitosis intestinal y la anemia en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.

Ho No existe relación entre la parasitosis intestinal y la anemia en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.

##### **Hipótesis específicas**

Existe alta prevalencia de parasitosis intestinal en los niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.

Existen altos índices de anemia en los niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.

Existe características sociodemográficas en los niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.

#### **V. OBJETIVOS**

##### **Objetivo General**

Determinar la prevalencia entre la anemia y la parasitosis en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, en el 2018.

##### **Objetivo Especifico**

Describir las características sociodemográficas de niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay durante Enero a Diciembre - 2017.

Medir la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay durante Enero a Diciembre - 2017.

Medir la prevalencia de parasitosis intestinal en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay durante Enero a Diciembre – 2017.



## **VI. MATERIALES Y METODOS**

### **TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION**

#### **A. Diseño de la investigación**

Es una investigación del tipo *cuantitativo* por que fue altamente estructurado, de modo que especificamos las características principales del diseño antes de obtener un solo dato.

#### **B. Tipo de investigación**

Descriptivo.

Los datos estadísticos se recopilaron a partir de los cuadernos de registros y la base de datos del Centro de Salud de Hualmay, donde se ira buscando la prevalencia de anemia y parasitosis en niños menores de 5 años, atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre - 2017.

Prospectivo

Porque en el registro de información se tomaron en cuenta los hechos a partir del inicio de la fecha de estudio. Fueron trabajados desde el mes de Enero hasta Diciembre del 2017.

Correlacional

Se precisaron la relación que existe en la evaluación de Anemia a Parásitos en los niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay durante Enero a Diciembre – 2017. (65)

## **POBLACION – MUESTRA:**

### **Población:**

En esta investigación la población se conforma por 897 niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay en el periodo de Enero – Diciembre del 2017.

### **Muestra:**

La muestra que se utilizara para la investigación será de 118 niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay en el periodo de Enero – Diciembre del 2017 que cumplieron con los siguientes criterios:

### **CRITERIOS DE INCLUSION:**

- Niños cuyas edades son menores de 5 años.
- Niños que se realizaron los exámenes de hemoglobina, parasito directo, y test de Graham.
- Niños que están dentro del periodo de Enero a Diciembre del 2017.
- Niños que pertenecen a la red de Hualmay.

## **TECNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION**

### **Técnicas:**

Se elaboraron modelos de fichas de recolección de datos. La primera para la recolección individual de datos y la segunda para la recolección general de datos.

### **Instrumentos:**

Se utilizara el instrumento (fichas) aprobado y validado por los licenciados Tecnólogos Médicos conocedores del tema de investigación.

## **PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INVESTIGACION**

Para llevar a cabo el procesamiento de los datos obtenidos de la base de datos del Centro de Salud de Hualmay y cuadernos de control se usaran fichas y esta información se lleva a procesar en programas informáticos que nos ayudaran a realizar la información necesaria y precisa de los datos estadísticos obtenidos.

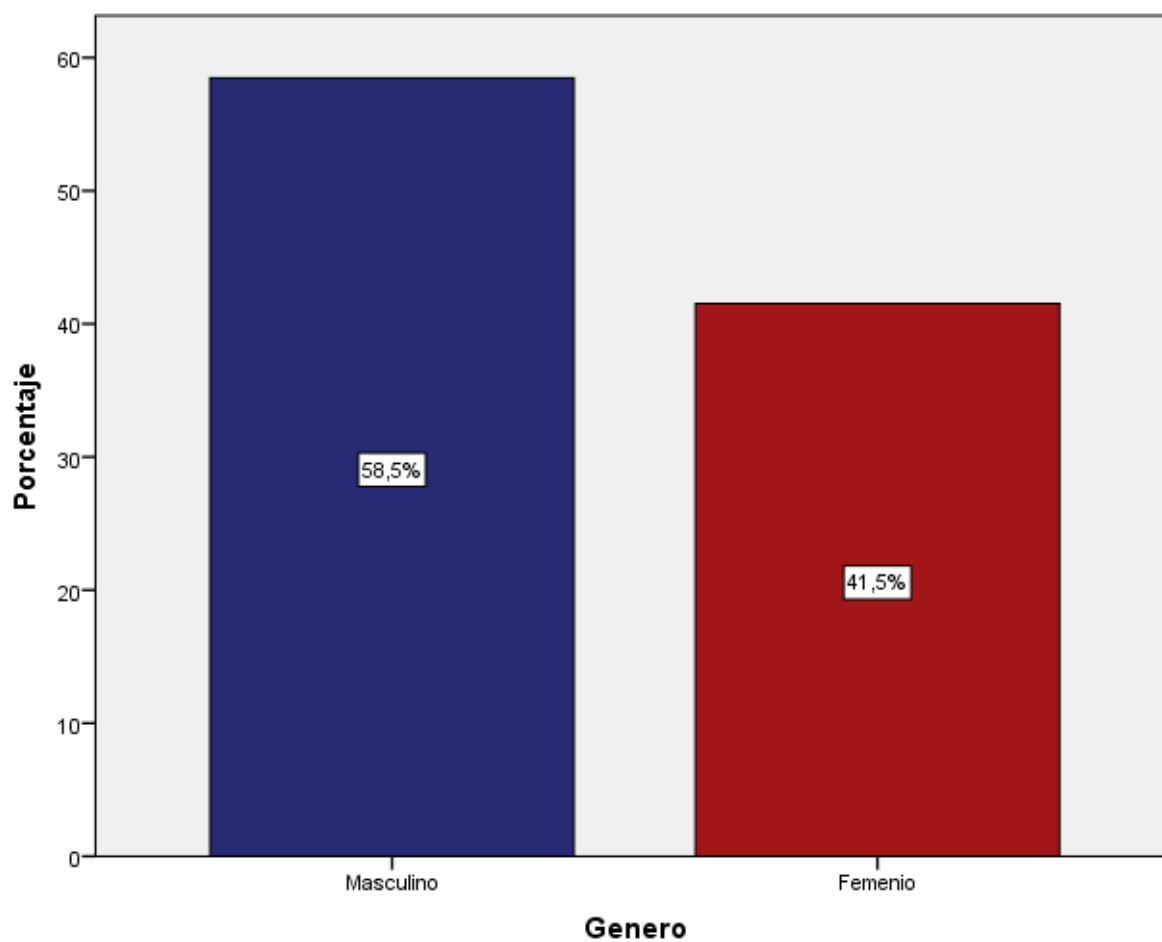
## RESULTADOS Y GRAFICOS

### 1. Datos Generales

*Tabla 1*

*Genero de los niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017*

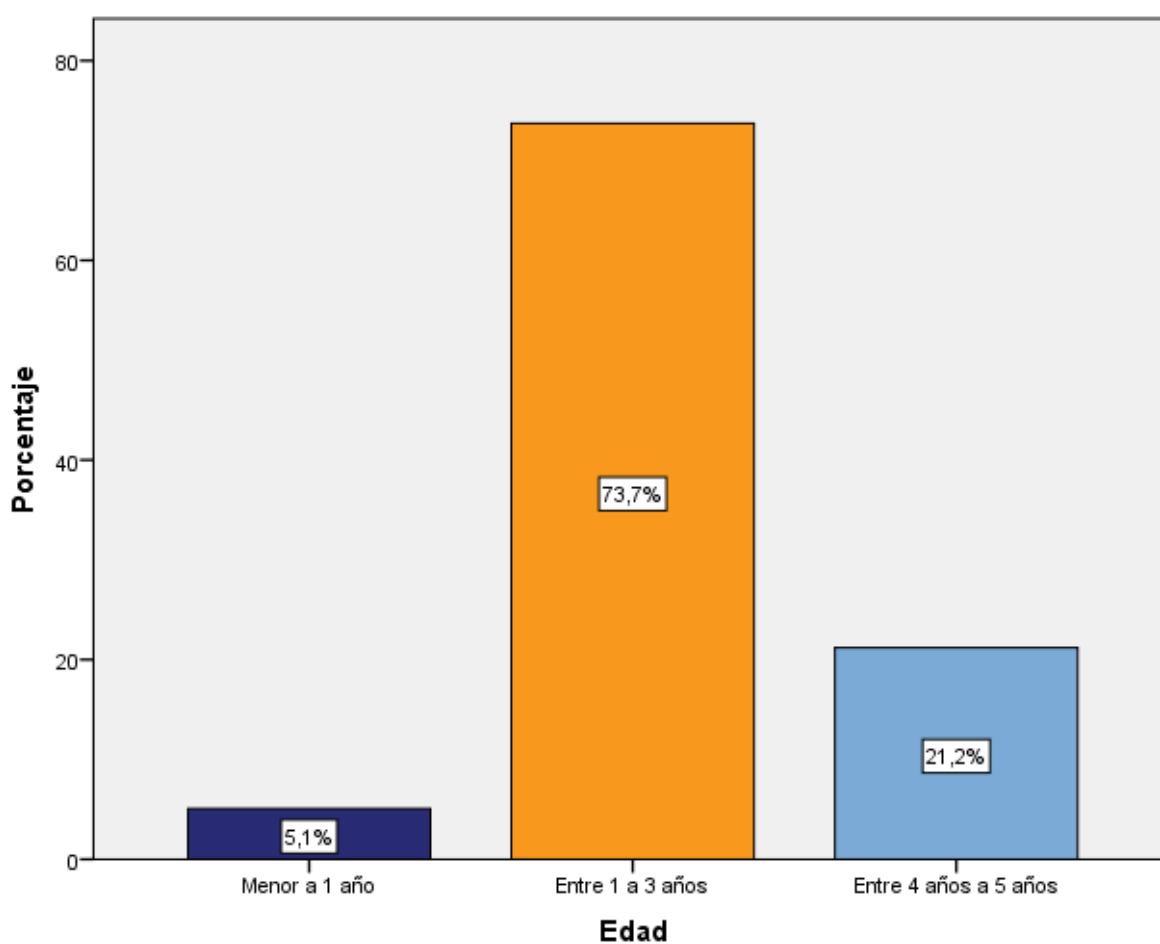
	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	69	58,5
Válidos Femenino	49	41,5
Total	118	100,0



**Figura 1.** Género en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017

**Tabla 2**  
**Edad de los niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017**

	Frecuencia	Porcentaje
Menor a 1 año	6	5,1
Entre 1 a 3 años	87	73,7
Válidos Entre 4 años a 5 años	25	21,2
Total	118	100,0

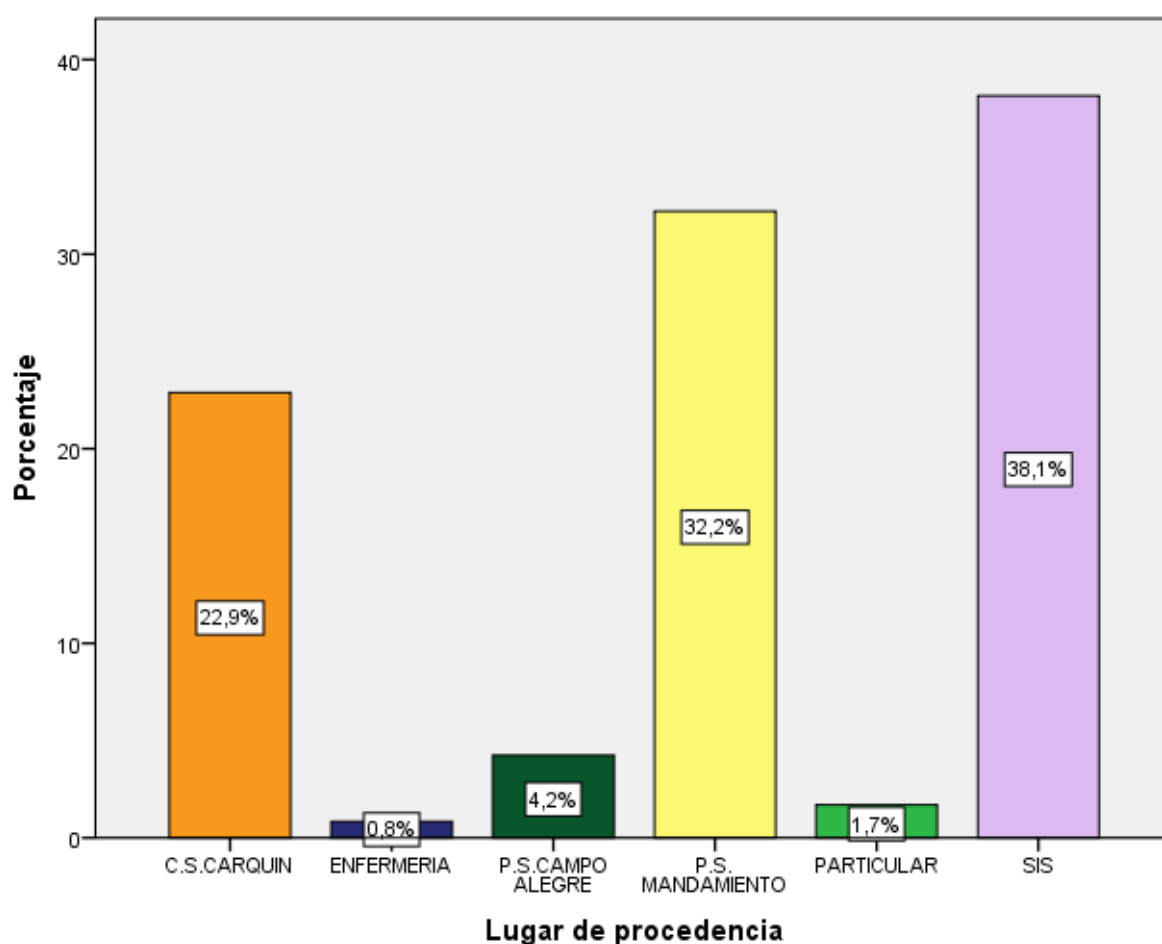


**Figura 2.** Edad en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017

**Tabla 3**

**Lugar de Procedencia de los niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017**

	Frecuencia	Porcentaje
C.S.CARQUIN	27	22,9
ENFERMERIA	1	,8
P.S.CAMPO ALEGRE	5	4,2
Válidos P.S.MANDAMIENTO	38	32,2
PARTICULAR	2	1,7
SIS	45	38,1
Total	118	100,0



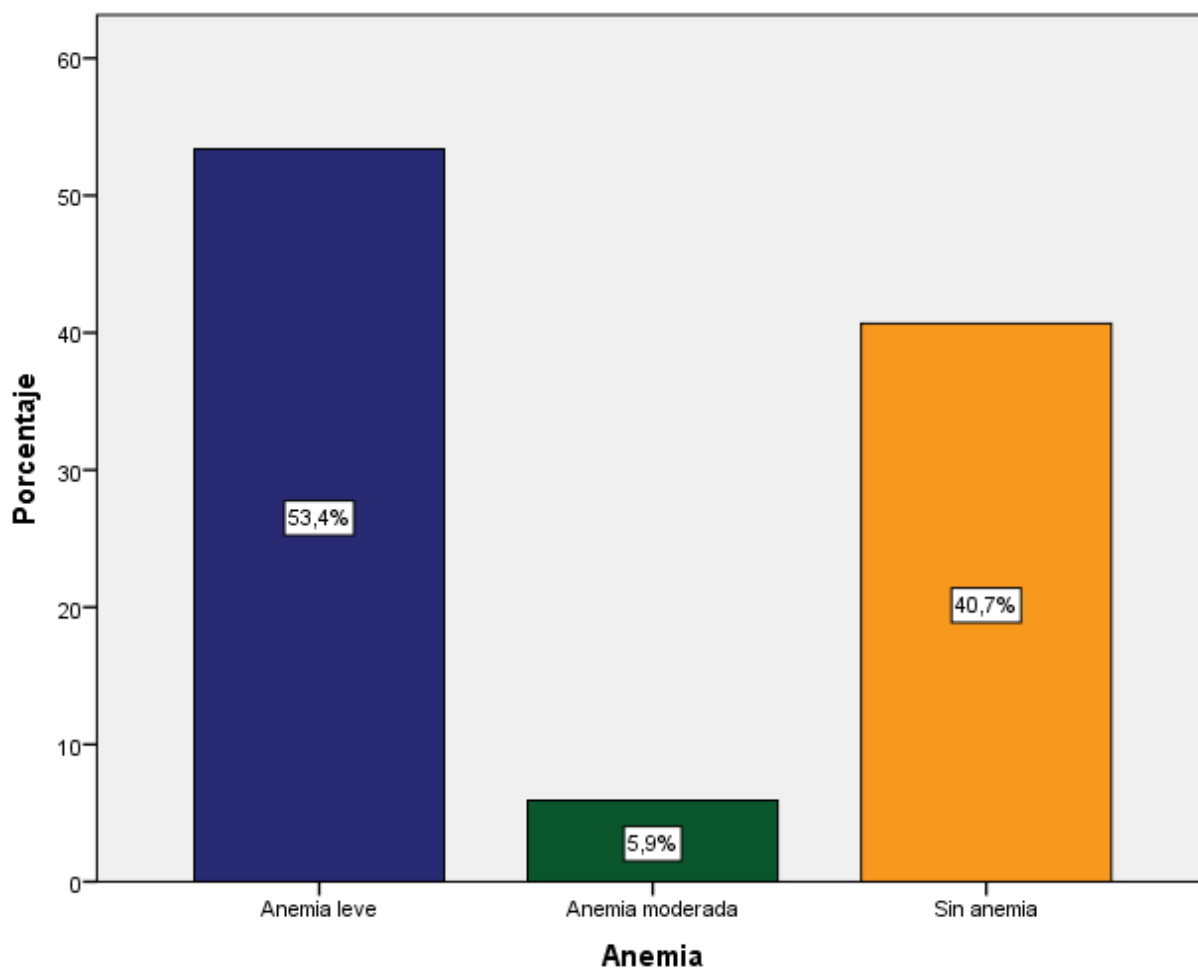
**Figura 3.** Lugar de Procedencia de los niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017

## 2. Análisis Univariante relacionados a la Anemia

**Tabla 4**

*Presencia de Anemia en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017*

	Frecuencia	Porcentaje
Válidos		
Anemia leve	63	53,4
Anemia moderada	7	5,9
Sin anemia	48	40,7
Total	118	100,0



**Figura 4. Presencia de Anemia en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017**

### 3. Análisis Univariante relacionados a la Parasitosis Intestinal

**Tabla 5**

*Especies parasitarias en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017*

	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	57	48,3
Chilomastix mesnili	1	,8
Huevo de enterobius vermicularis	24	20,3
Quiste de blastocystis hominis	3	2,5
Quiste de entamoeba coli	4	3,4
Quiste de entamoeba coli + huevo de enterobius vermicularis	2	1,7
Quiste de entamoeba coli + quiste de blactocystis hominis + iodamoeba butschlii + huevo de enterobius vermicularis	1	,8
Quiste de giardia lamblia	20	16,9
Quiste de giardia lamblia + huevo de enterobius vermicularis	4	3,4
Trofozoito trichomonas hominis	2	1,7
Total	118	100,0

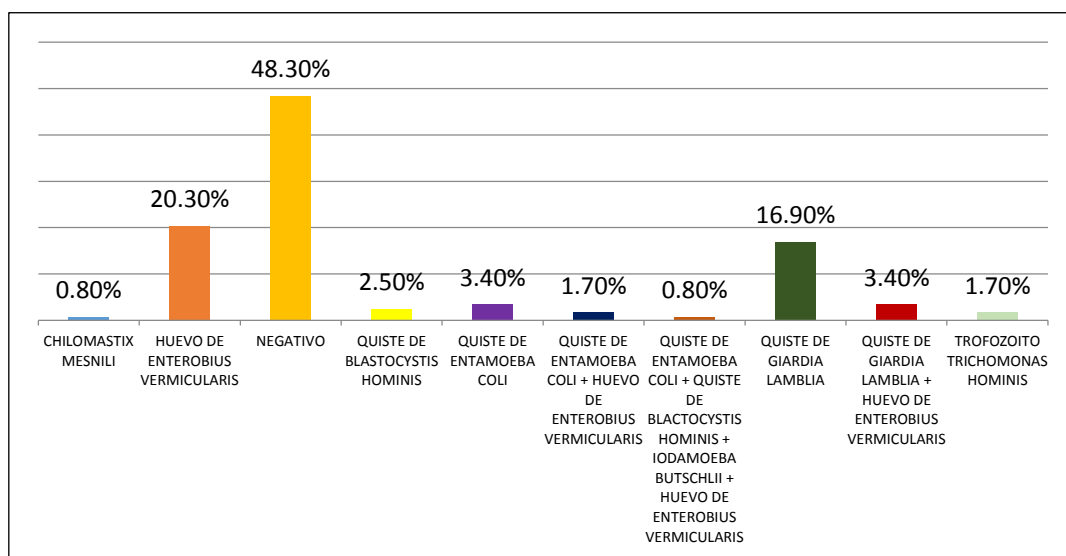


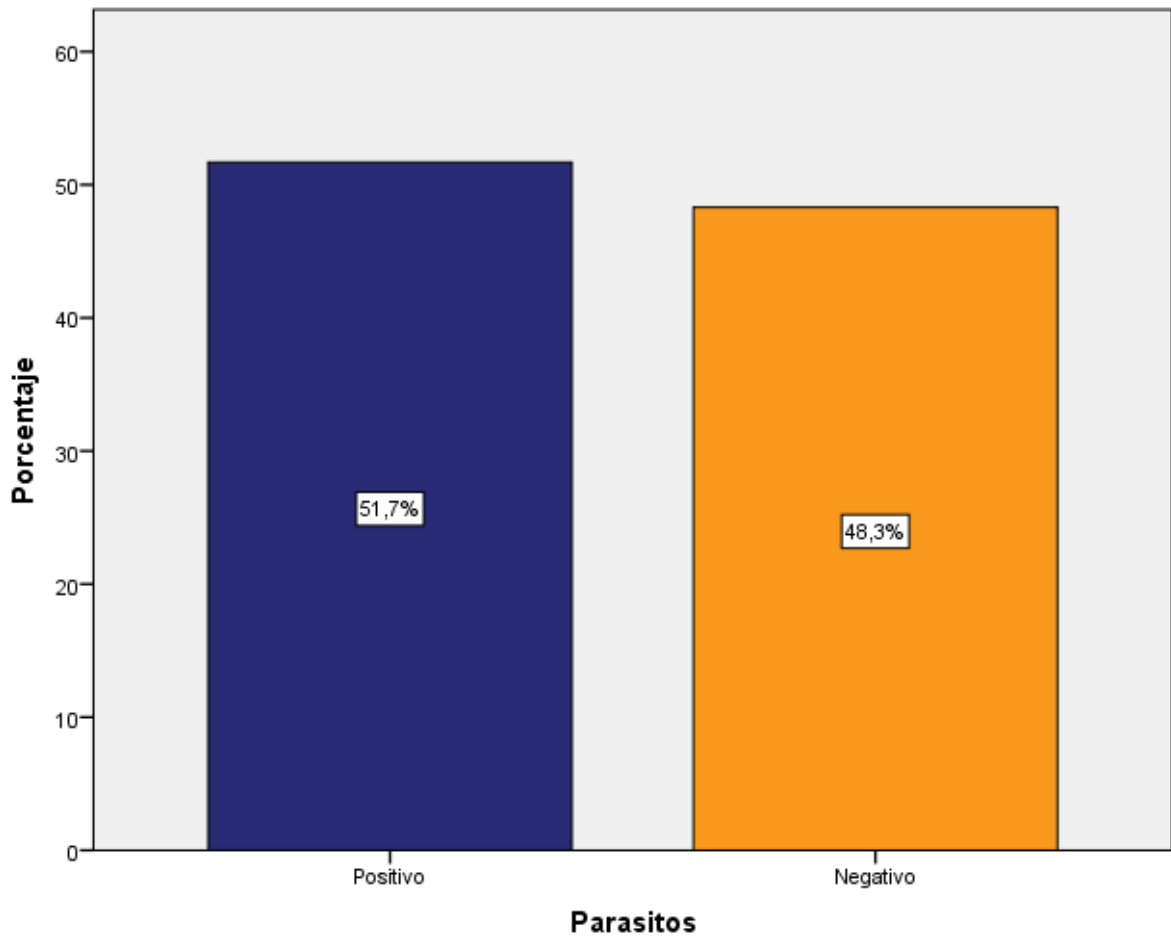
Figura 5. Especies parasitarias en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017



**Tabla 6**

**Parásitos intestinal en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017**

	Frecuencia	Porcentaje
Positivo	61	51,7
Válidos Negativo	57	48,3
Total	118	100,0



**Figura 6.** Parásitos intestinales en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017

#### 4. Comprobación de Hipótesis

##### Hipótesis general

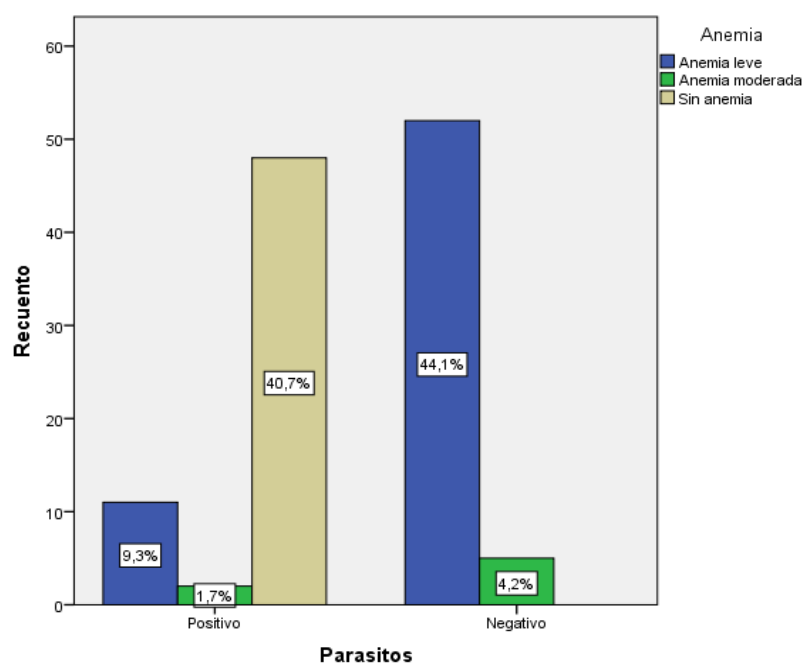
Ha: Existe relación entre la parasitosis intestinal y la anemia en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.

Ho: No existe relación entre la parasitosis intestinal y la anemia en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.

**Tabla 7**

**Presencia de Anemia y Parasito Intestinal en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017**

		Presencia de Anemia			
		Anemia leve	Anemia moderada	Sin anemia	Total
Parásito Intestinal	Positivo	Recuento 11	2	48	61
		% del total 9,3%	1,7%	40,7%	51,7%
	Negativo	Recuento 52	5	0	57
		% del total 44,1%	4,2%	0,0%	48,3%
Total		Recuento 63	7	48	118
		% del total 53,4%	5,9%	40,7%	100,0%



**Figura 7.** Presencia de Anemia y Parasito Intestinal en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.

**Tabla 8**

***Prueba de chi-cuadrado Presencia de Anemia y Parasito Intestinal en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017***

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	75,920 <sup>a</sup>	2	,000
Razón de verosimilitud	96,719	2	,000
N de casos válidos	118		

a. 2 casillas (33,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,38.

Se observa en la tabla 7 que el 40,7% de los casos que no presentan anemia tienen algún tipo de parasito intestinal y en el caso del 44,1% de casos que presenta anemia leve no presenta ningún parásito. A consecuencia como se muestra en la tabla 8 con un nivel de significancia de  $p = 0,00 < 0,05$  se concluye que Existe relación entre la parasitosis intestinal y la anemia en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.

### Hipótesis específica 1

Ha: Existe alta prevalencia de parasitosis intestinal en los niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.

Ho: No existe alta prevalencia de parasitosis intestinal en los niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.

**Tabla 9**

***Parásitos intestinal en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017***

	Frecuencia	Porcentaje
Positivo	61	51,7
Válidos Negativo	57	48,3
Total	118	100,0

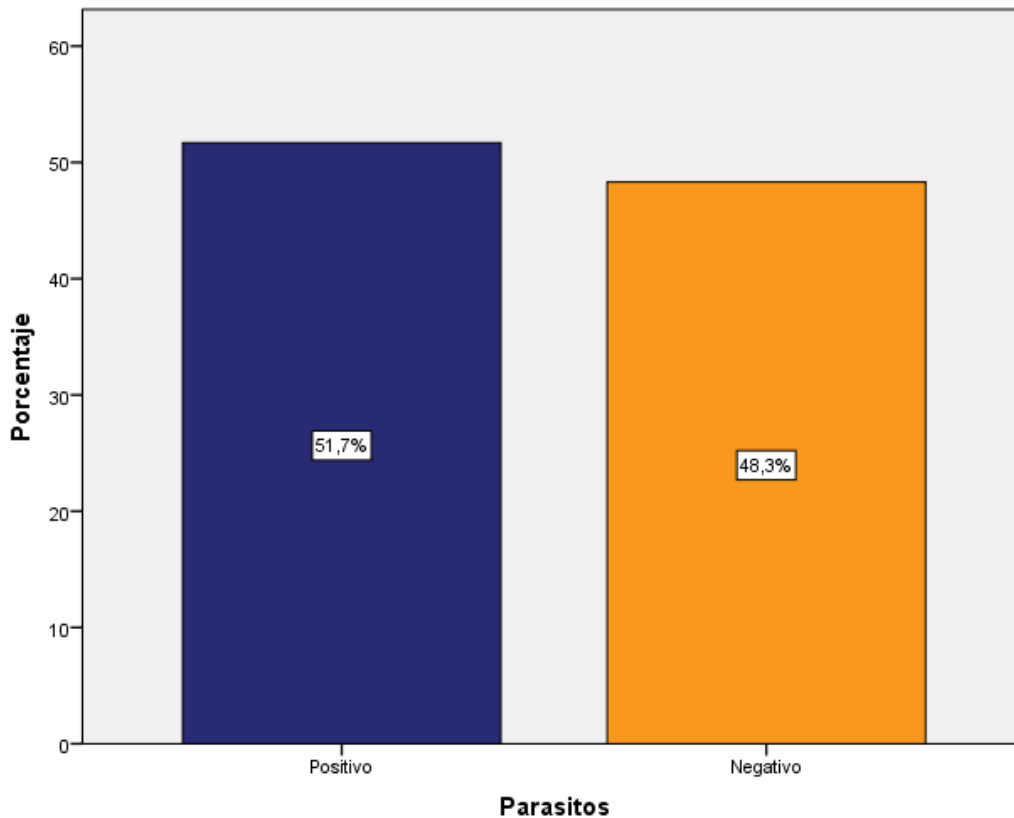


Figura 9. Parásitos intestinales en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017

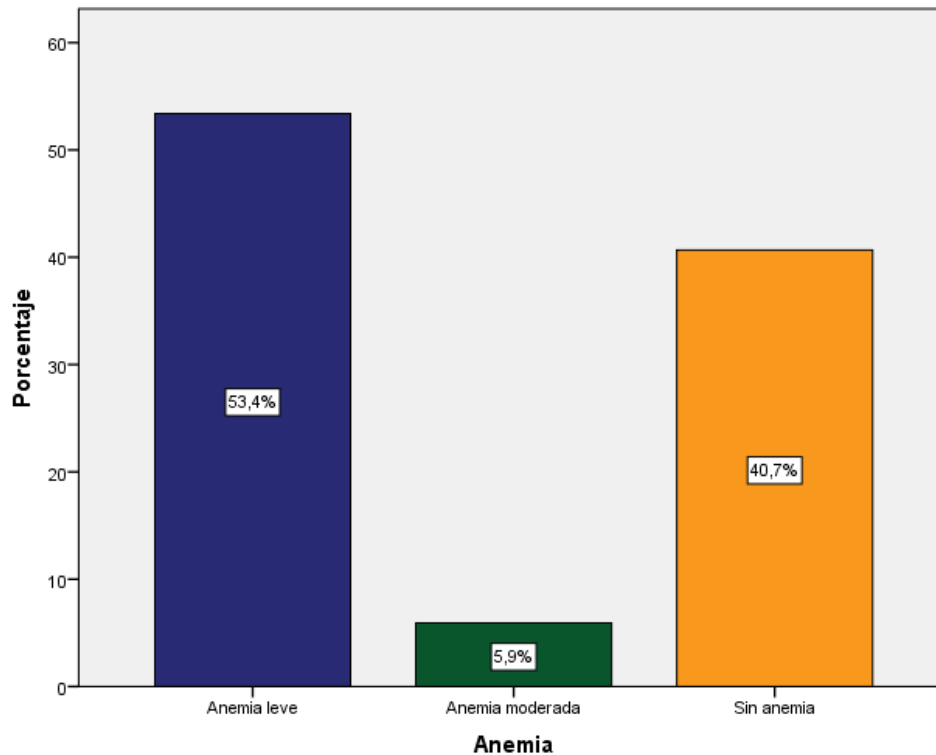
## Hipótesis específica 2

Ha: Existe altos índices de anemia en los niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.

Ho: No existe altos índices de anemia en los niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.

**Tabla 10**  
*Presencia de Anemia en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017*

	Frecuencia	Porcentaje
Válidos		
Anemia leve	63	53,4
Anemia moderada	7	5,9
Sin anemia	48	40,7
Total	118	100,0



**Figura 10.** Presencia de Anemia en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017

### Hipótesis específica 3

Ha: Existe índices de anemia según el género y edad en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.

Ha: No Existe índices de anemia según el género y edad en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.

**Tabla 11**

**Índices de anemia según el género y edad en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017**

		Índices de anemia					
		Anemia leve		Anemia moderada		Sin anemia	
		Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Genero	Masculino	36	30.5%	3	2.5%	30	25.4%
	Femenino	27	22.9%	4	3.4%	18	15.3%
Edad	Menor a 1 año	5	4.2%	1	.8%	0	0.0%
	Entre 1 a 3 años	55	46.6%	6	5.1%	26	22.0%
	Entre 4 años a 5 años	3	2.5%	0	0.0%	22	18.6%

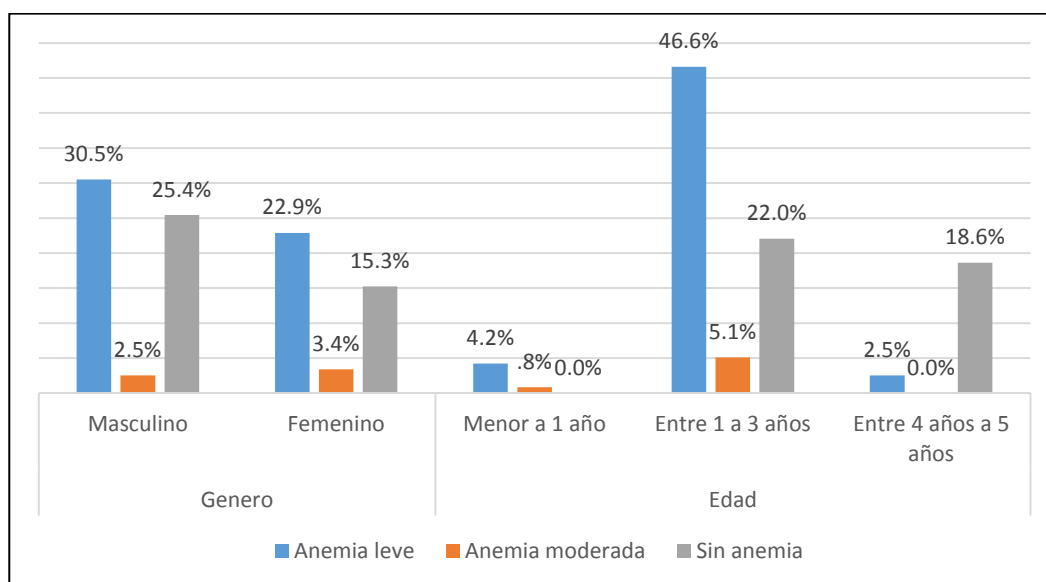


Figura 11. Índices de anemia según el género y edad en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017

#### Hipótesis específica 4

Ha: Existe índices de parasitosis según el género y su edad en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.

Ho: No Existe índices de parasitosis según el género y su edad en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.

**Tabla 12**

**Índices de parasitosis según el género y edad en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017**

		Índice de Parasitosis			
		Positivo		Negativo	
		Frec.	%	Frec.	%
Genero	Masculino	40	33.9%	29	24.6%
	Femenino	21	17.8%	28	23.7%
Edad	Menor a 1 año	0	0.0%	6	5.1%
	Entre 1 a 3 años	36	30.5%	51	43.2%
	Entre 4 años a 5 años	25	21.2%	0	0.0%

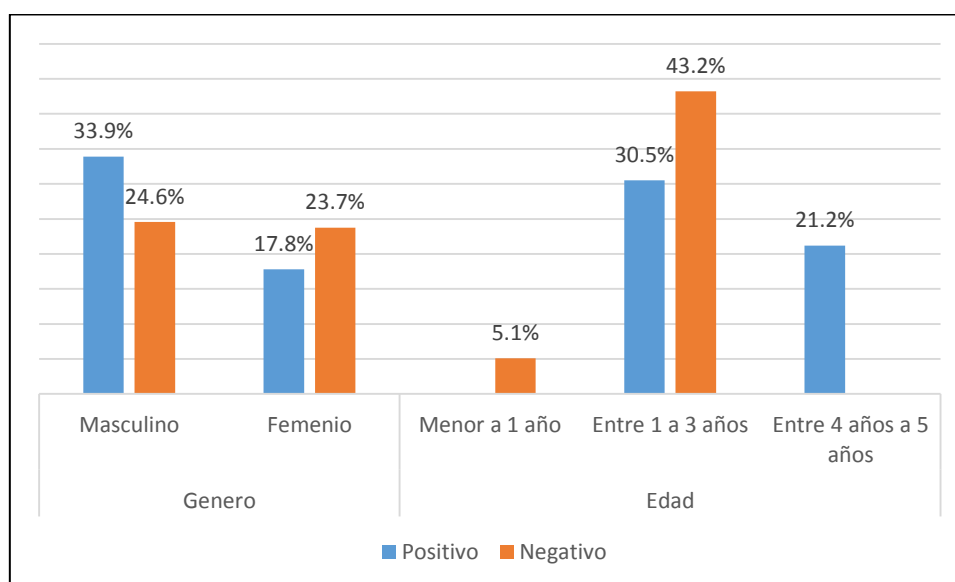


Figura 12. Índices de parasitosis según el género y edad en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017

## ANALISIS Y DISCUSION

En la tabla y figura N° 01 se observa en la tabla 1 que el 58,5% de los niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay son del género masculino y el 41,5% es del género femenino.

En la tabla y figura N° 02 se observa que el 5,1% de los niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay tienen menos de un año, el 73,7% está entre un año y tres años y el 21,2% se encuentra entre 4 años a 5 años.

En la tabla y figura N° 03 se observa que el lugar de procedencia con mayor predominancia es el SIS representado por el 38,1%, seguidamente representado por el 32,2% es el P.S. Mandamiento, y en cuanto al 22,9% están el CS Carquin.

Tabla y figura 4 que el 53,4% de los niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay presentan anemia leve, en el caso del 5,9% presentan anemia moderada y en el caso del 40,7% no presentan anemia.

En la tabla y figura N° 05 se observa que el parásito patógeno más frecuente encontrado fue Huevo de enterobius vermicularis con el 20,3% de los casos, seguido del Quiste de giardia lamblia representados por el 16,9% y con representación de un 3,4% se encontraron Quiste de entamoeba coli y la asociación del Quiste de giardia lamblia + huevo de enterobius vermicularis, respectivamente.

En la tabla y figura N° 06 se observa que el 51,7% de los casos se encontró parasitismo intestinal y en el 48,3% no presentó parasitismo intestinal.

En la tabla y figura N° 07 y 08 se observa en la tabla 7 que el 40,7% de los casos que no presentan anemia tienen algún tipo de parasito intestinal y en el caso del 44,1% de casos que presenta anemia leve no presenta ningún parásito. A consecuencia como se muestra en la tabla 8 con un nivel de significancia de  $p = 0,00 < 0,05$  se concluye que Existe relación entre la parasitosis intestinal y la anemia en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.

En la tabla y figura N° 09 se observa que el 51,7% de los casos se encontró parasitismo intestinal y en el 48,3% no presentó parasitismo intestinal. Por lo tanto se concluye que existe alta prevalencia de parasitosis intestinal en los niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.



En la tabla y figura N° 10 Se observa que el 59,3% de los niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay presentan anemia por lo tanto se concluye que existe altos índices de anemia en los niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.

En la tabla y figura N° 11 se observa que en el caso del género masculino el 33% presentan índice de anemia entre moderado y leve frente a un 25,4% de casos que no presentan. En referencia al género femenino observamos que 26,3% presentan índices de anemia de moderado a leve frente a un 15,3% de casos que no presentan.

Asimismo en cuanto a la edad el 51,7% que se encuentra entre un año a 3 años presentan un índice de anemia moderado a leve frente a un 22% que no presenta. Por lo tanto concluimos que Existe índices de anemia según el género y edad en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.

En la tabla y figura N° 12se observa que en el caso del 33,9% del género masculino presenta algún tipo de parasitosis intestinal frente a un 24,6% de casos que no presenta. Asimismo se observa con respecto a la edad que el 21,2% que se encuentra entre 4 años a 5 años presenta algún tipo de parasitosis intestinal frente a ningún caso que no presente. Por lo tanto Existe índices de parasitosis según el género y su edad en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.

## CONCLUSIONES

Del presente trabajo de investigación a los 118 niños menores de 5 años podemos concluir que existe relación entre la parasitosis intestinal y la anemia en niños menores de 5 años y que el parásito patógeno más frecuente encontrado fue Huevo de enterobius vermicularis con el 20,3% de los casos, seguido del Quiste de giardia lamblia representados por el 16,9% y con representación de un 3,4% se encontraron Quiste de entamoeba coli y la asociación del Quiste de giardia lamblia + huevo de enterobius vermicularis, respectivamente.

Podemos concluir también que el problema entre la anemia y la parasitosis intestinal es la infección más común en todo el mundo. Los parásitos intestinales tienen un rol importante en el desgaste nutricional, retardo del crecimiento, disminución de la capacidad física y mental del niño.

## **RECOMENDACIONES**

### **Al Centro de Salud de Hualmay**

Realizar desparasitación periódica en los niños y seguimiento en el tiempo para observar cambios positivos en el estado nutricional

### **A la Facultad de Tecnología Médica**

Promover actividades de salud preventivas promocionales en la localidad de Hualmay.

Realizar actividades de Proyección social a través del estudiantado respecto a la parasitosis, anemia, lavado de mano, manejo de residuos sólidos, disposición de excretas entre otros a favor de la población de Hualmay.

### **A los padres de Familia**

Lavarse las manos antes de preparar los alimentos de los niños, también antes y después de ir a los servicios higienicos.

Realizar coloración correcta del agua, y consumir agua hervida tanto ellos como los hijos.

Manejo adecuado de la crianza de animales menores de mascotas ya que estos transmiten parásitos.

Realizar una adecuada disposición de excretas y manejo adecuado de residuos sólidos.

Llevar a los niños periódicamente al centro de salud de Hualmay para control de crecimiento y desarrollo y recibir su paquete de atención integral entre ellos profilaxis antiparasitaria.

## **AGRADECIMIENTO**

**A Dios principalmente por ser quien en toda mi vida me encomendado para no desmayar en todas mis acciones.**

**A la Universidad “San Pedro” que es el Alma Mater, brindándonos los conocimientos y estudios correspondientes para ser unos buenos profesionales y ser ejemplo.**

**A la Escuela de Tecnología Médica por ser la que formo en mí una persona de valores de conocimientos científicos y de solidaridad hacia los demás.**

**Al Lic. T.M. Jaime Luyo Delgado por su valiosa colaboración y asesoramiento en la dirección de la presente Tesis.**

**A mi familia quienes en todo momento estuvieron conmigo, comprendiéndome y apoyándome en todo para hacer posible la culminación de este trabajo. Todo se lo debo a ellos.**

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- American Academy of Pediatrics, Committe on Nutrition: Iron supplementation for infants. *Pediatrics* 1976; 58:765-769.
- Beard J, Piñero J. (2009). Metabolismo del hierro. En: O'Donnell AM, Viteri FE, Carmuega E (eds): Deficiencia de hierro. Desnutricion oculta en America Latina. Buenos Aires: CESNI; 1997. Pags. 13-48.
- Bernal CA. Metodologia de la investigación. 3ed. Ed. Colombia 2010) (Pino R. Manual de la investigación científica: Guías metodológicas para elaborar planes y tesis de pregrado, maestría y doctoral. 1ra ed. Lima – Perú: Instituto de Investigación Católica Tesis Asesores; 2011, 910 p.)
- Bióloga María Beltrán Fabián de Estrada, Guía de control de calidad del diagnóstico de parasitosis intestinales. Laboratorio de Enteroparásitos. Centro Nacional de Salud Pública. Instituto Nacional de Salud.
- Carballosa C. (2005). Anemia en niños beneficiaros del Programa Mundial de Alimento. *Las Tunas. Cuba.* 56:35.
- Carrada T. Parasitosis Intestinal, Doagnostico, Epidemiologia y Tratamiento. *Revista Mexicana de Pediatría* 2004; Vol 71: pp 1-8.
- Dallman P, Siimes M, Stekel A. (1980). Iron deficiency in infancy and childhood. *Am J Clin Nutr.* 33:86118.
- Dallman P, Siimes M, Stekel A. (1980). Iron deficiency in infancy and childhood. *Am J Clin Nutr;* 33:86-118.
- Dallman P, Yip R, Oski F. (1993). Iron deficiency and related nutritional anemias. En: Hematology of infancy and childhood. Natham DG, Osk FA (Eds). Filadelfia: WB Saunders. Pags. 413-450.
- Dallman P. (1995). Laboratory diagnosis of iron deficiency in infants and children. *Annales Nestle;* 53:814.
- Dallman PR. (1990). Progress in the prevention of iron deficiency in infants. *Acta Paediatr Scand (suppl.);* 365:s28-s37.
- Dalman P. (1982). Manifestations of iron defieny. *Semin. Hematol.;* 19: 19-30.

- Demaeyer; E. (1989). Preventing and controlling iron deficiency anaemia through primary health care. A guide for health administrators and programme managers. Geneva: World Health Organization. 13:54-55.
- Devera R. (2006). Parasitosis intestinal en habitantes de una comunidad rural del Estado Bolívar. *Revista Biomédica. Venezuela*.
- Donato H, Rapetti C, Crisp R et al. (2005) Anemias carenciales. En: Donato H, Rapetti C, eds. *Anemias en Pediatría*. Buenos Aires: Fundasap.págs.39-86.
- Echeandía MC (1998). Impacto de la anemia por deficiencia de hierro en el funcionamiento psicológico y rendimiento escolar de un grupo de adolescentes mujeres. Perú.
- Ferguson B, Skikne B, Simpson K, Baynes R, Cook J. (1992). Serum transferrin receptor distinguishes the anemia of chronic disease from iron deficiency anemia. *J Lab Clin Med* ; 19:385 - 90.
- Fomon S, Ziegler E, Nelson S, et al. (1981). Cow milk feeding in infancy: gastrointestinal blood loss and iron nutritional status. *J Pediatr*; 98:540-545.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. UNICEF (2011). Estado de la Niñez en el Perú. 1° ed. Editorial Tarea Asociación Grafica Educativa. Perú. 13 – 20 pp. Disponible desde internet en: <[http://origin-www.unicef.org/spanish/nutrition/index\\_hidden\\_hunger.htm](http://origin-www.unicef.org/spanish/nutrition/index_hidden_hunger.htm)>[Febrero2011].
- Hallberg L, Bjorn-Rasmussen E, Ekenved G, et al. (1978). Absorption from iron tablets given with different types of meals. *Scand J Haematol*; 21: 215-222.
- Hargreaves R, Street M, Hay T, et al. (2006). Myoglobin depletion in childhood iron deficiency. *Br J Haematology*; 47:399-401.
- Hopkins D, Emmett P, Steer C, et al. (2007) Infant feeding in the second 6 months of life related to iron status: an observational study. *Arch Dis Child*; 92:850-854.
- Inch A., Lefant C. (1972). Oxygen transport in Men. *New Engl J Med*; 286:407-410.
- Instituto de Investigación Nutricional (1996). Anemia y deficiencia de hierro en adolescentes escolares. Causas, consecuencias y prevención. Lima.
- Instituto Nacional de Salud. (2003). Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre.
- International Committee for Standardization in Hematology (ICSH) (1988). Recommendation for measurement of serum Iron in Blood, *Ind J Hemathol* 6:107-111.

- Kemma E, Tjalsma H, Willems H et al. (2008). Hcpidin: from discovery to differential diagnosis. *Haematologica*. 93:90-97.
- Leon B, Nuñez Ll, (2008). Estado nutricional, Anemia ferropenica y parasitosis intestinal en niños menores de cinco años del Asentamiento Humano de Chayhua Distrito de Huaraz.
- Llaguno S, Olivares M, Pizarro F. (1990). Efecto de una vacuna antisarampión como modelo de infección viral leve sobre la transferrina medida funcional e inmuno químicamente. *Rev Chil Nutr* ; 17: 214 - 219.
- López M, Encinas A, Cano JM, Habilidades en Patología digestiva. España: Hospital “La Paz”; 2001. Available from: <http://www.mgyf.org/medicinageneral/febrero2001/143-148.pdf>
- Lozoff B. (1998). Explanatory Mechanism for Poorer Development in Iron-deficient Anemic Infants in: PAHO. Scientific Publication No 566, Washington.
- Lynch S. (1997). Absorción de hierro: Interacción con otros nutrientes. Deficiencia de hierro. Desnutrición oculta en América Latina. Buenos Aires: CESNI, págs. 49-66.
- Marcos LA, Maco V, Terashima A, Samalvides F, Gotuzzoe. (2002). Prevalencia de Parasitosis intestinal en niños del valle del Mantaro. Jauja, Perú.
- Márquez L. (2008). Nivel de conocimientos sobre la Anemia Ferropénica que tienen las madres de niños de 1 a 12 meses que acuden al Centro de Salud Micaela Bastidas, Lima-Perú. pp. 14-17.
- Medina A, Mellado M, García M, Piñero R, Martín P. Parasitosis intestinales. In: Majadahonda HUPdH, editor.
- Michelli E, De Donato M. (2001). Prevalencia de *Blastocystis hominis* e habitantes de río Caribe, Estado de Sucre, Venezuela. *Saber*; 13: 105-12.
- National Research Council. Recommended dietary allowances. 9 th. Ed. Washington, DC: National Academy Press; 1980.
- Norby A. (1974). Iron absorption studies in iron deficiency; *Scand J Haematol*, 20 (suppl.):1-15.
- Olivares M, Walter T, Cook J, Hertrampf E, Pizarro F. (2000). Usefulness of serum transferrin receptor and serum ferritin in diagnosis of iron deficiency in infancy. *Am J Clin Nutr* ; 72: 1191 - 1195.

- Olivares M, Walter T, Cook J, Llaguno S. (1995). Effect of acute infection on measurement of iron status: usefulness of the serum transferrin receptor. *Int J Pediatr Hematol Oncol* ; 2: 31 - 33.
- Olivares M, Walter T, Llaguno S, Osorio M, Chadud P, Velozo L. (1993). Modificaciones del hemograma y de los parámetros de laboratorio indicadores del metabolismo de hierro en infecciones virales leves. *Sangre*; 38: 211 - 216.
- Olivares M, Walter T, Osorio M, Chadud P, Schlesinger L. (1989). The anemia of a mild viral infection: the measles vaccine as a model. *Pediatrics* ; 84: 851 - 855.
- Olivares M, Walter T. (2003). Consecuencias de la deficiencia de hierro. *Rev. Chilena de Nutrición*; 30: 226 - 233.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Modulo de Nutrición y Salud. Available from: <http://www.fao.org/docrep/014/am401s/am401s04.pdf>
- Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud (1993). *Manual de Crecimiento y Desarrollo*, 3-5.
- Oski F. (1979). The non-hematologic manifestations of iron deficiency. *Am J Dis Child*; 133: 315-322.
- Oski F. (1979). The non-hematologic manifestations of iron deficiency. *Am J Dis Chil*; 133:315-322.
- Panamrican Health Organization. (1981). *Maternal nutrition and pregnancy outcomes: anthropométric assessment*. PAHO No. 526. Washington, 1991; y Goodhart R, Shils M. editors. *Modern nutrition in health and disease*. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Quiroz H. *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos*. México 2005. Available from: [https://books.google.com.pe/books?id=xRxkXaI1Y6EC&pg=PA128&lpg=PA128&dq=susceptibilidad+de+terneros+a+enfermedades+parasitarias&source=bl&ots=k\\_nWcp-ylI&sig=dg4nlVFEj\\_rhEBuZW0DfIB0](https://books.google.com.pe/books?id=xRxkXaI1Y6EC&pg=PA128&lpg=PA128&dq=susceptibilidad+de+terneros+a+enfermedades+parasitarias&source=bl&ots=k_nWcp-ylI&sig=dg4nlVFEj_rhEBuZW0DfIB0)
- Rebozo, Cabrera, Pita, Jimenez. (2005). Anemia por deficiencia de hierro en niños de 6 a 24 meses y de 6 a 12 años de edad. *Revista Cubana Salud Publica* v.31 n.4.
- Rober J. Ocume A., Evaluación de anemia ferropenia y su asociación a parasitosis intestinal en niños en edad pre-escolar atendidos en el Centro de Salud 6 de octubre – 2013, Iquitos.



- Rodríguez CM. Trastornos de la Conducta Alimentaria. Cuba. Available from: [http://www.tcasevilla.com/archivos/estadonutricional\\_yorientacion\\_nutricional\\_en\\_estudiantes\\_de\\_ballet.ii.pdf](http://www.tcasevilla.com/archivos/estadonutricional_yorientacion_nutricional_en_estudiantes_de_ballet.ii.pdf)
- Rua O, Romero G, Romani F. (2010). Prevalencia de parasitosis intestinal en escolares de una institución educativa de un distrito de la sierra peruana. Revista Peruana de Epidemiología.
- Sanchez. (2008 – 2009). Parasitosis en niños menores de 5 años del Centro de Salud Huapantede la Parroquia San Andres del Canton Pillaro. Ecuador.
- Sociedad Argentina de Pediatría. (2009). Subcomisiones, Comités y Grupos de Trabajo. Arch Argent Pediatr; 107: 353-361.
- United Nations Children's Fund. The state of the world's children. New York: UNICEF; 1998.
- Universidad Andrés Bello. Microbiología y parasitología. Chile: Facultad de Tecnología Médica; 2007. Available from: <http://enterobiosis.blogspot.pe/>
- Uribaren T. Recursos de Parasitología. México: Departamento de Microbiología y Parasitología Universidad Nacional Autónoma de México; 2015. Available from: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/necatorosis.html>
- Valcour A, et al. (1990): Proposed Reference Method for Iron in Serum used to evaluate two automated methods, Clin Chem 36/10:1789-1792.
- Valencia J. (2004). Derechos Humanos en el Marco de la Doctrina Integral. Lima. Edit. Casa Grande. 54pp.
- Van Assentelst O, et al. (1998). Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI): Determination of serum Iron, Total Iron Binding Capacity and Percent Transferrin Saturation. Approved Standard. Volumen 18, número 1998.
- Villaverde. (2012). Eficacia y efectividad de la suplementación de micronutrientes para la prevención de anemia, enfermedades y un adecuado crecimiento lineal y desarrollo cognitivo en la población infantil de 6 – 36 meses de edad del Instituto Nacional de Salud del Perú. Lima.
- Wong D. (1995). Enfermería Pediátrica. España. Editorial Mosby. 65pp.
- World Health Organization. Indicators and strategies for iron deficiency and anemia programmes. Report of the WHO/UNICEF/UNU consultation. 6 – 10pp; Geneva, Switzerland, December, 1993.

Yauri A. (20011). Parasitosis intestinal por *Enterobius Vermicularis* (oxiurus) y anemia en niños y niñas de 3 – 5 años en el Centro de Salud Santa Ana. Huancavelica, Perú.

Yuani Román, Yesenia Rodríguez, Ericson Gutiérrez, Juan Pablo, Iván Sánchez, Fabián Fiestas (2015). Nota Técnica Anemia en la Población infantil del Perú: Aspectos clave para su afronte.

## APENDICES Y ANEXOS

### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

CODIGO DE REGISTRO : .....

PACIENTE : .....

HISTORIA CLINICA : .....

FECHA : .....

EDAD : .....

#### FICHA PERSONAL

PARASITO	SE OBSERVA	NO SE OBSERVA
QUISTE DE GIARDIA LAMBLIA		
QUISTE DE ENTAMOEBA COLI		
QUISTE DE BLASTOCYSTIS HOMINIS		
HUEVO DE H. NANA		
OTROS PARASITOS		

#### FICHA GENERAL

FICHAS	PARASITOS				
	Q. GIARDIA LAMBLIA	Q. ENTAMOEBA COLI	Q. BLASTOCYSTIS HOMINIS	HUEVO DE H. NANA	OTROS PARASITOS
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
TOTAL					

#### EVALUACION DEL INSTRUMENTOS

FICHAS	OPINION	
	DE ACUERDO	DESACUERDO
FICHA PERSONAL		
FICHA GENERAL		

OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS: .....

.....

\_\_\_\_\_  
SELLO Y FIRMA DEL JUEZ EXPERTO

### MATRIZ DE CONSISTENCIA LOGICA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES
<p>¿Cuál es la prevalencia que existe entre la anemia y la parasitosis en niños menores de 5 años del Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017?</p>	<p>Objetivo General Determinar la prevalencia entre la anemia y la parasitosis en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, en el 2018.</p>	<p>Generales: H1 Si existe relación entre la parasitosis intestinal y la anemia en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.  Ho No existe relación entre la parasitosis intestinal y la anemia en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017</p>	<p>Variable 1  Anemia</p>	<p>-Hemoglobina g/dl (Hb)  -Hematocrito % (Hto)</p>
<p>¿Cuáles son las características sociodemográficas de la población de estudio?</p> <p>¿Cuál es la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017?</p> <p>¿Cuál es la prevalencia de parasitosis intestinal en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017?</p> <p>¿Cuál es la prevalencia de anemia y parasitosis en cuanto al género en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017?</p>	<p>Específicos: Describir las características sociodemográficas de niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay durante Enero a Diciembre - 2017. Medir la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay durante Enero a Diciembre - 2017. Medir la prevalencia de parasitosis intestinal en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay durante Enero a Diciembre - 2017.</p>	<p>Específicos: - Existe alta prevalencia de parasitosis intestinal en los niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017. - Existe altos índices de anemia en los niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017. - Existe características sociodemográficas en los niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante Enero a Diciembre – 2017.</p>	<p>Variable 2  Parasitosis intestinal</p>	<p>Presencia de parasitosis intestinales (Protozoos, helmintos).  Ausencia de parásitos intestinales</p>

**MATRIZ DE CONSISTENCIA METODOLOGICA**

<b>TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION</b>	<b>POBLACION Y MUESTRA</b>	<b>INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS</b>	<b>CRITERIOS DE VALIDEZ Y CONFIABILIDAD</b>
<p>Tipo de estudio</p> <p>Es una investigación del tipo cuantitativo por que fue altamente estructurado.</p> <p>Nivel II</p> <p>Diseño de la investigación</p> <p>Diseño no experimental, porque no se manipulo la variable.</p> <p>Correlacional, porque se recolectara datos donde se examinara relaciones entre variables anemia y parasitosis en niños menores de 5 años.</p>	<p>Población</p> <p>Se tomó a 897 niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay durante Enero a Diciembre – 2017.</p> <p>Muestra</p> <p>La muestra se obtuvo a 118 de los niños positivos menores de 5 atendidos en el Centro de Salud de Hualmay</p>	<p>Se utilizó la Base de datos de la unidad del Centro de Salud de Hualmay.</p> <p>A cada niño o niña se le identifico por su nombre, sexo, edad, historia clínica y lugar de procedencia.</p>	<p>Para dar mayor validez y confiabilidad de los datos obtenidos se solicitó opiniones de profesionales relacionados con el área.</p>

