

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

"CORRELACION ENTRE INDICE DE ANEMIA Y PARASITISMO IN
EN ESCOLARES DEL MUNICIPIO DE SAN BENITO, PETEN"

TESIS

Presentada a la Universidad de San Carlos de
Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas

Por

CARLOS SALVADOR OCHAETA LOPEZ

En el Acto de su Investidura de

MEDICO Y CIRUJANO

Guatemala, Septiembre de 1978.

PLAN DE TESIS

- I. INTRODUCCION
- II. OBJETIVOS
- III. JUSTIFICACION
- IV. ANTECEDENTES
- V. HIPOTESIS
- VI. MATERIAL Y METODOS
- VII. GENERALIDADES
- VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS
- IX. CONCLUSIONES
- X. RECOMENDACIONES
- XI. BIBLIOGRAFIA

I. INTRODUCCION

El presente trabajo se llevó a cabo en el municipio de San Benito, Petón, con los alumnos de la Escuela "3 de Abril", comprendidos entre las edades de 10 a 14 años.

En los países en desarrollo, los niños de edad escolar (de los 5 a los 15 años) integran la tercera parte de la población. Por las condiciones socio-económicas y culturales de estos pueblos subdesarrollados, estos niños escolares padecen en gran frecuencia de parasitismo intestinal y anemia secundaria.

Motivado por lo anterior, decidí realizar el presente trabajo con el deseo de investigar la correlación que existe entre ambas enfermedades.

En lo personal, el presente trabajo me da la oportunidad de aumentar mis conocimientos en enfermedades de alta incidencia en nuestro país y, a la vez, colaborar con los programas sanitarios escolares de mi pueblo.

II. OBJETIVOS

1. Generales:

1.1 Contribuir al estudio sobre anemia y su correlación con parasitismo intestinal.

2. Específicos:

2.1 Conocer la prevalencia de anemia en los escolares del municipio de San Benito, Petén.

2.2 Conocer la prevalencia de parasitismo intestinal en los escolares del municipio de San Benito, Petén.

2.3 Conocer las diferentes clases de parásitos intestinales y la correlación de cada uno de ellos con el índice de anemia en dichos escolares.

2.4 Aumentar mis conocimientos en problemas de Salud Nacional como lo son la anemia y el parasitismo intestinal.

2.5 Aprender la técnica de laboratorio para índice de anemia.

2.6 Aprender a reconocer al microscopio los huevos de parásitos intestinales.

2.7 Enterarme adecuadamente de los problemas de salud que afectan a los

niños de mi pueblo y, por ende, de mi país.

III. JUSTIFICACION

Contribuir en la educación sanitaria de maestros y escolares para evitar, en lo posible, la contaminación parasitaria.

IV. ANTECEDENTES

En Guatemala (5, 6, 7, 8, 12) y en el Istmo Centroamericano (9, 10, 13, 14, 15), se han realizado investigaciones tratando de establecer valores hematológicos normales, y en algunos la influencia del parasitismo sobre ellos.

Leal, F. y Salazar, A. examinaron a 150 niños de la Provincia de San José, Costa Rica, para determinar la concentración de hemoglobina, glóbulos rojos y el volumen de células empacadas. Los valores promedio encontrados fueron: glóbulos rojos 4.24 millones por mm³, hemoglobina 12.4 g y hematocrito 39.7% para 1950, y para 1951 fueron 4.4 millones de glóbulos rojos por mm³, 12.7 g de hemoglobina y 40.8% de hematocrito. Ellos no detectaron ninguna correlación entre los valores sanguíneos y la incidencia de *Necator Americanus* (11).

El INCAP realizó evaluación nutricional en Guatemala, excluyendo de este estudio al Departamento de El Patén, debido a su pequeña población y difícil acceso. Los resultados hematológicos para la población estudiada indican que según la concentración de hemoglobina y hematocrito, la prevalencia de anemia es elevada en las localidades por debajo de 5000 pies. La prevalencia general de helmintos en el área rural, en contraste con la ciudad capital, fue relativamente alta (9).

Cáceres y Villagrán estudiaron 1641 muestras

de heces fecales de estudiantes universitarios de los cuales 1363 eran hombres y 283 mujeres. Se determinó que al menos el 45% de la población estudiada presentaba alguna clase de infección parasitaria. De este grupo el 15% tuvo más de dos parásitos. No se encontró ninguna diferencia significativa entre los resultados de parasitismo por edad y sexo (8).

Cáceres y Bethancourt, realizaron estudios con 1784 estudiantes de ambos sexos comprendidos entre 17 y 39 años, quedando excluidos del estudio aquellos estudiantes que mostraron una patología aguda. Ellos llegaron a las siguientes conclusiones: que existe cierta prevalencia de hipocromía sub-clínica que indica deficiencia de hierro en la población guatemalteca, los valores obtenidos en el recuento de leucocitos, leucograma y velocidad de sedimentación se sugieren como "normales" (7).

V. HIPOTESIS

Existe correlación entre parásitos intestinales que se alimentan de sangre y anemia de tipo microcítica hipocrómica.

VI. MATERIAL Y METODOS

a) Material:

1. Alumnos de primaria de la Escuela "3 de abril" del municipio de San Benito, Petén.
2. Laboratorio del Hospital Nacional de San Benito, Petén.
3. Clínica Médica del Hospital Nacional de San Benito, Petén, con el equipo necesario para efectuar examen físico completo.
4. Se contó con la colaboración del personal del laboratorio del Hospital Nacional de San Benito, Petén.
5. Se contó con la colaboración de los profesores de la Escuela "3 de Abril", del municipio de San Benito, Petén.

b) Métodos:

1. Se les practicó examen físico completo a un total de 150 alumnos.
2. A cada uno de estos alumnos se les practicó:
 - a) Un examen de heces en fresco.
 - b) Un examen de hemoglobina y hematocrito por el método de Sahli y microhematocrito, respectivamente.

3. Se utilizó el método de concentración para las muestras de heces en fresco.
4. Del Universo se tomó una muestra de 18 alumnos que tenían heces positiva para parásitos intestinales, a los que se practicó clasificación de anemia por frote directo.
5. Se tomó un grupo control de 18 alumnos que presentaban muestras de heces negativas para parásitos intestinales y se les efectuó frote directo para clasificación de anemia.

VII. GENERALIDADES

PARASITISMO INTESTINAL:

El parasitismo intestinal se refiere a cualquier relación recíproca en la cual una especie depende de otra. El término parásito se aplica, generalmente, a un organismo más débil que obtiene de otros, alimentos y abrigo y aprovecha todos los posibles beneficios de la asociación. La especie -portadora, llamada huésped, puede no sufrir efectos dañinos o verse afectada por varios trastornos funcionales y orgánicos.

FACTORES QUE FAVORECEN LA INFECCION PARASITARIA:1. Fuente de Infección:

Los parásitos llegan a sus huéspedes - susceptibles, a partir de las fuentes primarias, por caminos muy variables. Algunos sólo requieren contacto directo, otros, con ciclos vitales más complejos, deben pasar por varias fases de desarrollo, bien sea como formas de vida libre o en huéspedes intermediarios, antes de resultar infectantes.

2. Modo de Transmisión:

Se lleva a cabo por contacto directo o indirecto, alimentos, agua, tierra, trans-

misores vertebrados y artrópodos, y rara vez de madre a hijo. Las probabilidades de infección aumentan cuando en el ambiente faltan medidas sanitarias o higiene de grupo.

NEMATODOS INTESTINALES DEL HOMBRE:Trichuris Trichiuria:

Enfermedad: Tricuriasis, tricocefalosis.

Ciclo Vital:

El hombre es el huésped principal de *Trichuris trichiuria*, pero también se le ha descrito en monos y cerdos. Especies muy semejantes se han encontrado en ovejas, vacas, perros, conejos, ratas y ratones.

Los caracteres morfológicos de *Trichuris trichiuria* son:

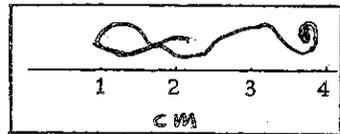
1. Una porción anterior alargada, que ocupa los tres quintos, atravesada por un esófago estrecho que semeja un rosario.
2. Los dos quintos posteriores, más robustos, contienen el intestino y órganos reproductores de un solo sexo.
3. Semejanza en longitud del macho, que mide de 30 a 45 mm y la hembra de 35 a 50 mm.

4. Un extremo posterior, romo y redondeado en la hembra, arrollado en el macho, con una sola espícula y capa retráctil.

El número de huevos producidos diariamente por una hembra se ha calculado en 3000 a 10000. Los huevos miden de 50 a 54 por 23 micras, tiene aspecto de limón, con dos prominencias polares, translúcidas, semejantes a tapones. Presentan una cubierta amarillenta externa y una transparente interna. Los huevos fertilizados no muestran segmentación a la oviposición. El desarrollo embrionario tiene lugar fuera del huésped: se produce una larva infectante en primera etapa, en tres a cuatro semanas, si el medio es favorable, o sea, suelo tibio, húmedo y con sombra. Los huevos son menos resistentes que los de *Ascaris Lumbricoides* a la desecación, calor y frío.

La infección es directa, no se requiere huésped intermediario. Cuando el huevo embrionado es ingerido por el hombre, la larva incubada escapa de la cubierta, debilitada, en la parte proximal del intestino delgado y penetra en una vellosidad intestinal, donde permanece de 3 a 10 días, cerca de las criptas de Lieberkuhn. Al llegar a la adolescencia desciende gradualmente hasta el ciego. Mediante una proyección lanceolar de su extremidad anterior puede penetrar y fijar la porción anterior, alargada, en la mucosa intestinal del huésped, de donde obtiene su nutrimento. Probablemente sus secreciones licúen las células

vecinas de la mucosa. Su longevidad quizá sea de muchos años. El período de desarrollo, desde la ingestión del huevo hasta el adulto en oviposición, cubre unos 30 a 90 días.

TRICHURIS TRICHIURIA

Adultos en el ciego, el apéndice o el intestino grueso del hombre.



Maduración



Vuelven a la luz del intestino y llegan al ciego



Las larvas penetran a las vellosidades intestinales (de 3 a 10 días).

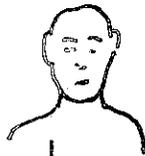


Huevos no fecundados expulsados con las heces.

En el suelo los huevos producen embriones en un mes.



Ingresan al hombre por la boca a través de alimentos y agua.



En el intestino delgado los huevos dejan salir las larvas.

UNCINARIAS DEL HOMBRE:

Enfermedad: Uncinariasis, anquilostomiasis, necatoriasis, infección por uncinariasis.

Especies: Las especies en el hombre son:

1. Necator Americanus
2. Ancylostoma duodenales
3. Ancylostoma braziliense (rara vez)
4. Ancylostoma caninum
5. Ancylostoma malayanum

Morfología:

Los gusanos adultos son pequeños, cilíndricos, fusiformes, de color blanco grisáceo. Las hembras miden de 9 a 13 por 0.35 a 0.6 mm; son mayores que los machos, que miden de 5 a 11 por 0.3 a 0.45 mm. A. duodenales es mayor que N. Americanus.

El gusano presenta una cutícula relativamente gruesa.

Los órganos reproductores son masculinos - simples y femeninos pares. El extremo superior del macho tiene una bolsa ancha, translúcida, membranosa, caudal, con espículas que utiliza para fijarse a la hembra durante la copulación.

Las principales diferencias morfológicas entre las especies son el tamaño, la cápsula bucal y la bolsa masculina. La vulva está localizada en la parte anterior, hacia la mitad del cuerpo en *Necator* y es posterior en *Ancylostoma*. La espícula caudal de la hembra falta en *Necator*. En la cápsula bucal *N. Americanus* tiene un par ventral y un par dorsal, menos conspicuo, de placas semilunares de corte, un diente dorsal, medial, cóncavo y un par profundo de lancetas triangulares subventrales. *A. duodenales* tiene dos pares ventrales de dientes, lo mismo que *A. braziliense*, en tanto que *A. caninum* tiene tres pares ventrales.

El huevo tiene extremidades romas, redondeadas y una sola capa hialina transparente, delgada; no es segmentado en la oviposición y se le encuentra en dos a ocho etapas celulares de división en heces frescas. Los huevos de las diversas especies son casi indistinguibles, y difieren sólo, ligeramente, en tamaño. *N. Americanus*, 64 a 76 por 36 a 40 micras y *A. duodenales* 56 a 60 por 36 a 40 micras.

Las uncinarias se fijan en la mucosa del intestino delgado mediante una cápsula bucal; el sitio preferido es la porción proximal, pero en infecciones intensas pueden llegar hasta el ileon distal. Succionan la sangre del huésped y sustancias de la mucosa, por tracción ejercida por el esfago, contráctil y expandible. Esta succión de sangre es facilitada

por la secreción de un anticoagulante. Como la sangre pasa rápidamente por el gusano, es posible que sólo se consuman las sustancias que difunden fácilmente. Un gusano puede sacar hasta 0.026 a 0.2 ml de sangre en 24 horas. Aproximadamente el 50 por 100 de los eritrocitos son hemolizados durante su paso por el intestino del gusano. Las infecciones por *A. duodenales* pueden persistir hasta seis y ocho años o más. La mayor parte de *N. Americanus* desaparecen en dos años, otros viven de cuatro a cinco. La oviposición diaria máxima de una hembra se ha calculado en 20,000 para *A. duodenales* y 10,000 para *N. Americanus*. La producción de huevos es constante, y así, el número de hembras del gusano puede ser calculado contando los huevos.

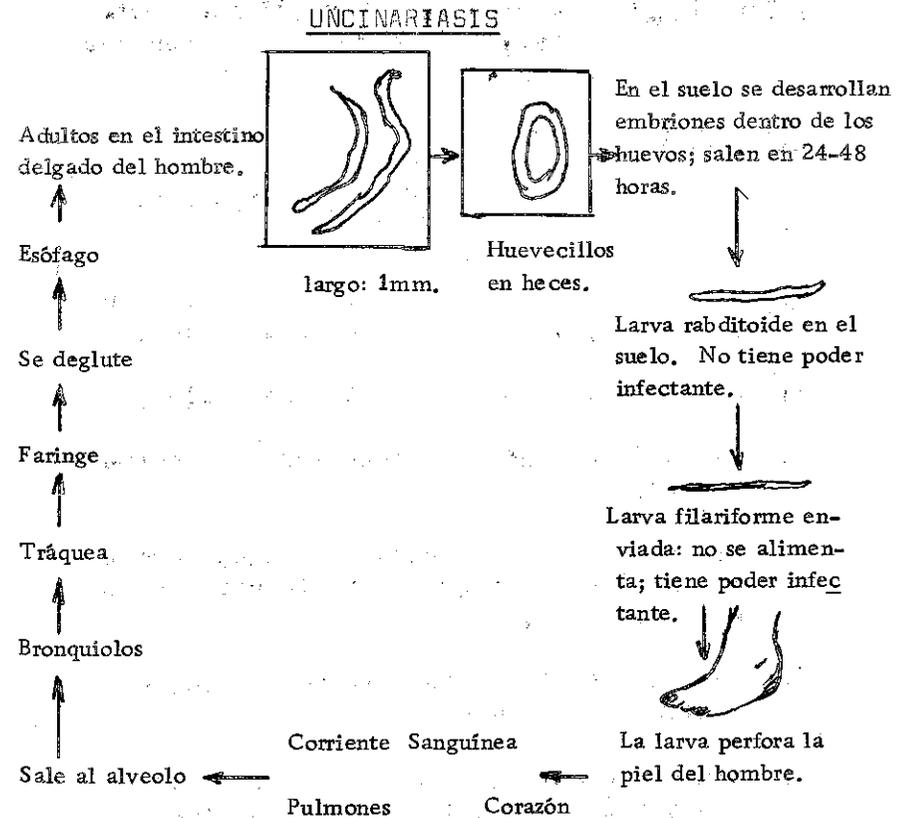
Ciclo Vital:

El hombre es huésped casi exclusivo de *A. duodenales* y *N. Americanus*. Los huevos expulsados por las heces maduran rápidamente y producen larvas rhabditoides en uno a dos días en condiciones favorables y a temperatura óptima de 23 a 33°C. Las larvas recién nacidas miden 275 por 16 micras y se alimentan activamente de desechos orgánicos y crecen con rapidez hasta un tamaño de 500 a 700 micras en cinco días. Después mudan de nuevo, transformándose en larvas alargadas, infectantes, filariformes, que no se alimentan. Las larvas filariformes llegan al huésped penetrando por sus folículos, poros o aún por la piel íntegra. Los suelos -

lodosos facilitan la infección. El sitio usual por el que ingresan los parásitos al hombre es en el dorso del pie o entre los dedos del mismo; los mineros y rancheros pueden adquirirla en las manos, y los pescadores pueden infectarse sentándose sobre bancos de arena contaminados. Las larvas penetran a los linfáticos o vénulas y son transportados en la sangre, hasta el corazón y de allí a los pulmones, donde, debido a su tamaño son incapaces de atravesar la barrera capilar y, por tanto, rompen los capilares y penetran en los alveolos. Ascenden por los bronquios a traquea y, finalmente, son deglutidos, llegando al intestino.

NECATOR AMERICANUS

ANCYLOSTOMA DUODENALE



CICLO VITAL DE LAS UNCINARIAS DEL HOMBRE

ASCARIS LUMBRICOIDES:

Enfermedad: Ascariasis, infección por ascárides, infección por gusanos redondos.

Morfología:

El gusano blanco o rosado, se identifica por:

1. La longitud de los machos que es de 10 a 31 cms. y las hembras de 22 a 35 cms.
2. La cutícula finamente estriada y lisa.
3. Extremidades cónicas anteriores y posteriores.
4. El macho tiene su extremidad posterior con papila incurvada ventralmente con dos espículas.
5. Boca terminal con tres labios ovales con papilas sensitivas.
6. Organos reproductores apareados en los dos tercios posteriores de la hembra, y túbulos simples, largos y tortuosos en el macho.

Los huevos miden 45 a 70 por 35 a 50 micras. Hay una cubierta externa, densamente mamelonada, albuminosa, que sirve como barre

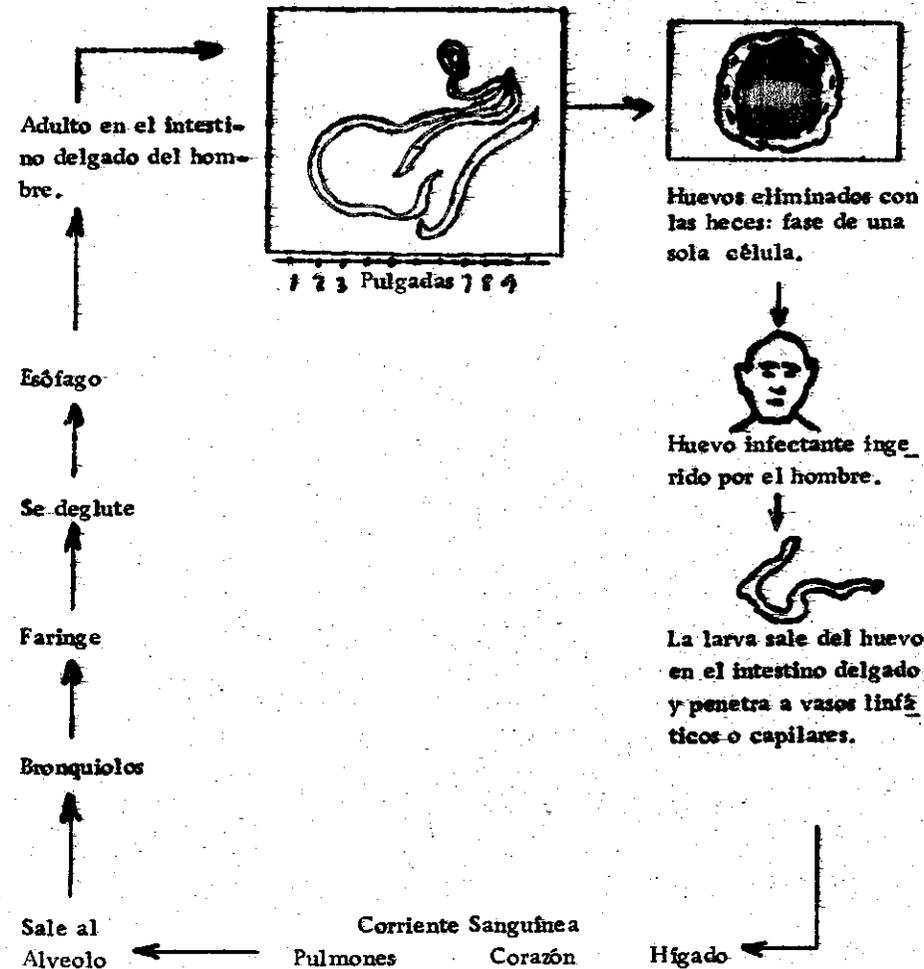
ra auxiliar contra la permeabilidad, pero puede faltar. El huevo, propiamente dicho, tiene una capa gruesa, que actúa como estructura de sostén y otra interna, vitelina, delicada, lipóida, muy permeable. En la oviposición, la cubierta contiene una masa ovoide de protoplasma no segmentado, densamente impregnada de lecitina. Los huevos no fértiles, miden 88 a 94 por 39 a 44 micras; son más largos y estrechos que los fértiles, tienen una cubierta más delgada y otra irregular albuminosa, estando completamente llenos de una masa amorfa de protoplasma, son gránulos refráctiles.

Ciclo Vital:

Los gusanos adultos normalmente viven en la luz del intestino delgado. Obtienen su nutrición de la comida semidigerida por el huésped y, probablemente, de las células de la mucosa intestinal. Los gusanos, macho o hembra, se encuentran solos en personas muy ligeramente infectadas. Un gusano hembra tiene capacidad productora de 26 millones de huevos y, en promedio, pone 200,000 diariamente. Los huevos no son segmentados cuando salen en las heces. En condiciones ambientales favorables, en el suelo, en tres semanas forman embriones en segunda etapa infectante, después de la primera muda, dentro de la cubierta del huevo. La temperatura óptima para su desarrollo es de unos 25°C, variando de 21 a 30°C.

Los huevos infectantes, al ser digeridos por el hombre, se fijan en el intestino delgado proximal, liberando sus larvas rhabditoides de 200 a 300 por 14 micras, que penetran la pared intestinal y llegan a las vénulas o linfáticos. Por la circulación porta pasan a hígado, de allí a corazón y pulmones, pudiendo llegar a éstos, uno a siete días después de la infección. Como tienen 0.02 mm. de diámetro y los capilares pulmonares sólo tienen 0.01 mm. de diámetro, rompen los capilares y pasan a venas pulmonares y se distribuyen como émbolos en los diferentes órganos de la economía. En los pulmones, las larvas sufren su segunda y tercera mudas. - Emigran o son transportados de bronquiolos a bronquios, ascienden a tráquea y glotis y de allí a esófago e intestino delgado. Durante el ciclo pulmonar aumentan cinco veces de tamaño, hasta 1.5 mm. de longitud. Al llegar al intestino sufren una cuarta muda. Las hembras ovipositoras se desarrollan en unos dos meses después de la infección y viven 12 a 18 meses.

ASCARIS LUMBRICOIDES



CICLO VITAL DE ASCARIS LUMBRICOIDES

COMENTARIO SOBRE LA REGION, VARIABLES QUE CON--
DICIONAN LA ENFERMEDAD:

San Benito:

Municipio de el Departamento de El Petén.
Extensión aproximada: 112 kilómetros cuadra--
dos.

Colinda al Norte con San Andrés; al Este
con Flores y Santa Ana; al Sur con San Fran--
cisco; al Oeste con La Libertad.

El municipio de San Benito, el más inme--
diato a la cabecera, está a sólo medio kiló--
metro de la misma. Fundado como municipio a--
proximadamente en el año de 1805. Su terreno
es, generalmente, plano, cubierto de ligeros
bosques propios para agricultura y de donde -
se extrae el chicle. Se encuentra a 135 me--
tros sobre el nivel del mar, el clima es cá--
lido y húmedo, mantiene una temperatura que -
oscila en 16°C mínima y 35°C máxima, con 138
días de lluvia y una precipitación pluvial de
1265.9 mm.

Un censo llevado a cabo en el año de 1975,
reportó los siguientes datos:

Población total: 5,106 habitantes

Total de familias: 810 familias

El Medio:

Condiciones de la Vivienda:

Dentro de los factores condicionantes que
causan enfermedad, se encuentra la vivienda. -
En el municipio de San Benito, Petén, la adqui--
sición de materiales para la construcción es
escasa y su valor aumentó en un 30% de su va--
lor sobre los precios estándar, lo cual se de--
be a la distancia y los medios de transporte -
(entiéndase aislamiento y falta de programas -
de vivienda popular).

El techo de las viviendas, en su mayoría,
son de lámina de zinc, de paja, manaca o palma.
El piso de tierra, que existe aproximadamente
en el 55% de las viviendas, hace que el polvo,
los esputos, etcétera, permanezcan en el ho--
gar y sean focos de transmisión de enfermeda--
des. En cuanto al techo, la mayoría no poseen
cielo raso, las paredes, por lo general son -
de tabla, de bajareque o adobe y la minoría de
block o ladrillo. El alumbrado eléctrico, sien--
do este un medio para el desarrollo de cualquier
región, en este municipio existe a base de un
generador de gasolina que la produce hasta las
22 horas. Aún así no lo poseen la totalidad -
de la población.

Disposición de agua, basura y excretas:

No existe servicio de agua potable y las -
aguas de los lagos y pozos poseen infinidad de

microorganismos. Cerca del 50% de la población utiliza agua del lago, en el cual desaguan los desechos de varias viviendas, negocios e incluso del hospital regional. La basura, medio óptimo para diseminar enfermedades, las familias la mantienen en el patio y luego la incineran o la desechan en basurero arbitrario. Las excretas a flor de tierra y el uso de fos séptica la cual generalmente no está lo suficientemente alejada del pozo surtidor de agua, es uno de los principales problemas como medios de propagación y fomento de enfermedades.

MUESTRA REPRESENTATIVA DE ESCOLARES CON PARASITISMO EN HECES Y SU CORRELACION CON ANEMIA

No.	Edad años	Sexo	Asca- ris	Trichy- ris	Unci- naria	Frote	Hb	Ht
1	13	M	P	P	P	MH	10	30
2	12	M	"	"	"	MH	10	30
3	13	M	"	"	"	MH	10.5	32
4	14	M	"	"	"	MH	10.5	32
5	12	F	"	"	"	MH	10	30
6	13	F	"	"	"	MH	10.5	32
7	13	M	"	"	"	MH	11	33
8	13	M	"	"	"	MH	10	30
9	11	M	"	"	"	MH	11	33
10	10	M	"	"	"	MH	10.5	32
11	12	M	"	"	"	MH	11	33
12	12	F	"	"	"	MH	10.5	32
13	10	M	"	"	"	MH	11	33
14	10	M	"	"	"	MH	11.5	34
15	11	M	"	"	"	MH	12	36
16	14	F	"	"	"	MH	10.5	32
17	12	F	"	"	"	MH	12	36
18	11	F	"	"	"	MH	11	33

F: femenino M: masculino P: positivo
 MH: microcítica hipocrómica Hb: hemoglobina
 Ht: hematocrito

VII. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Discusión de los casos del grupo de niños con parasitismo intestinal:

De estos niños podemos observar que:

6 niños presentaron los 3 parásitos, áscaris, trichuris y uncinaria, 5 niños presentaban áscaris y trichuris, 2 niños presentaban áscaris y uncinarias, 4 niños trichuris y sólo 1 niño presentaba uncinarias unicamente, lo cual nos hace ver que es más factible encontrar multiparasitismo que un solo parásito infectante, esto posiblemente se debe a la contaminación de alimentos en general, al poco uso de calzado y a la falta de agua potable.

De este mismo grupo de niños parasitados, los 18 presentaron anemia microcítica hipocrómica con una hemoglobina que oscilaba entre 10 y 12 g. Estos niños con frote microcítico hipocrómico, en su mayoría, tienen multiparasitismo sin que necesariamente se incluya entre estos parásitos a la uncinaria. Es sabido que sólo la uncinaria es principalmente hematófago, sin embargo, los otros parásitos en alguna medida consumen las proteínas de la dieta del individuo, además interfieren con la motilidad intestinal normal lo cual, algunas veces, llega a producir cuadros de diarrea, la cual conllevaría a un síndrome de mala absorción y, por lo tanto, desnutrición y anemia.

En este mismo grupo podemos notar que los más parasitados (con los tres parásitos: áscaris, trichuris y uncinarias) presentaban una hemoglobina más baja relativamente que los niños con dos o un solo parásito.

GRUPO CONTROL DE ESCOLARES CON HECEES NEGATIVA
PARA PARASITOS INTESTINALES

No.	Edad ^a	Sexo	Frote	Hb	Ht
1	10	F	MH	10.5	32
2	12	F	MH	12	36
3	9	F	MH	12	36
4	13	F	MH	12	36
5	11	F	MH	10	30
6	12	F	MH	10	30
7	14	F	MH	12	36
8	12	F	MH	11	33
9	11	M	MH	11	33
10	14	M	MH	12	36
11	12	M	NN	13	39
12	13	M	NN	12	36
13	11	M	NN	11	33
14	10	M	NN	12	36
15	12	M	NN	12	36
16	11	M	NN	13	39
17	10	M	NN	11	33
18	11	M	NN	12	36

F: femenino M: masculino MH: microcítico
hipocrómico

NN: normocítico normocrómico Hb: hemoglobina

Ht: hematocrito

Discusión de los casos del grupo control:

De los 18 niños de este grupo control sin parásitos intestinales, 10 de ellos presentaron anemia microcítica hipocrómica con una hemoglobina entre 10 y 12 g.; 8 de ellos tuvieron un frote normocítico normocrómico con una hemoglobina entre 11 y 13 g.

COMPARACION DE DATOS:

Los 18 niños con parasitismo intestinal tenían frote microcítico hipocrómico y hemoglobina entre 10 y 12 g., mientras que, en el grupo control, de los 18 niños, 8 presentaron frote normocítico normocrómico y hemoglobina entre 11 y 13 g. y 10 niños con frote microcítico hipocrómico y hemoglobina entre 10 y 12 g. Comparando estos dos grupos podemos notar que el frote microcítico hipocrómico se presentó en todos aquellos niños con hemoglobina menor de 12 g. con o sin parasitismo intestinal, sin embargo, todos los niños con parasitismo intestinal tenían hemoglobina que no rebasaba los 12 g., en cambio, en el grupo control encontramos 8 niños con hemoglobina mayor de 12 g y frote normocítico normocrómico lo que nos hace pensar que existe alguna correlación entre el parasitismo intestinal y el índice de anemia aunque hay que hacer notar que existen otras variables como son:

1. Dietas deficientes, pobres en carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas y hierro.
2. Altitud baja sobre el nivel del mar.
3. Clima inadecuado.

Estas variables que no han sido consideradas en forma adecuada, podrían explicar en parte el porque de que no exista una correlación marcada entre niños parasitados y anemia microcítica hipocrómica, ya que tanto los niños parasitados de este estudio como el grupo control, posiblemente, comparten estas tres variables ya mencionadas (dieta, altitud y clima) y, por lo tanto, existe la posibilidad de que el hallazgo de hemoglobinas relativamente bajas en ambos grupos y el frote microcítico hipocrómico se deban a la existencia de estas variables, sin embargo, hay que hacer énfasis que aunque mínimo existe diferencia entre el grupo control y el de niños parasitados, teniendo los niños parasitados mayor correlación con el hallazgo del índice de anemia.

GUIA PARA LA INTERPRETACION DE HEMOGLOBINA POR ALTURA, EDAD, SEXO Y ESTADO FISIOLÓGICO

EDAD	SEXO	ALTURA (PIES) 0 - 2499		
		Deficiente	Bajo	Aceptable
3-11 m	Ambos	-9.0	9.0- 9.5	9.6 +
12-35 m	Ambos	-9.5	9.5-10.2	10.3 +
3-11 a	Ambos	-10.1	10.1-11.0	11.1 +
12-17 a	M	-11.9	11.0-13.8	13.9 +
12-17 a	F	-10.8	10.8-11.7	11.8 +
18-44 a	M	-12.1	12.1-14.0	14.1 +
18-44 a	F	-10.1	10.1-11.0	11.1 +
45-64 a	Ambos	-11.1	11.1-12.5	12.6 +
65 + a	Ambos	-10.9	10.9-12.3	12.4 +
EMBARAZADAS				
1er. trimestre		-10.1	10.1-11.0	11.1 +
2o. trimestre		- 9.6	9.6-10.5	10.6 +
3er. trimestre		- 9.1	9.1-10.5	10.6 +

m: meses a: años M: masculino F: femenino

IX. CONCLUSIONES

1. Existe alguna correlación entre anemia de tipo microcítica hipocrómica y parasitismo intestinal en el grupo de escolares estudiados.
2. Existen otras variables como son:
 - 2.1 Dietas deficientes en carbohidratos, lípidos, proteíñas, vitaminas y hierro.
 - 2.2 Altitud sobre el nivel del mar.
 - 2.3 Clima inadecuado, que contribuyen a la presencia de anemias.
3. El municipio de San Benito, Petén, ofrece un medio ambiente favorable para el desarrollo de parasitismo intestinal.
4. Existe un alto porcentaje de parasitismo intestinal en los escolares del municipio de San Benito, Petén.
5. Las condiciones socio-culturales, en general de la población de Petén son en realidad las causantes de anemia.

X. RECOMENDACIONES

1. Incrementar la educación sanitaria en las escuelas nacionales haciendo énfasis en: lavado de las manos, uso de calzado, lavar las frutas, hervir el agua, etc.
2. En las escuelas nacionales, establecer cursillos con enfoque en el uso de dietas adecuadas que debe consumir la población.
3. Las autoridades de Salud deberán realizar un Programa de saneamiento ambiental, que deberá tomar como primera medida, el tratamiento del agua.

XII. BIBLIOGRAFIA

1. BROWN, Haroldo W., Parasitología Clínica. Zero, Editorial Interamericana, S.A., c 1970 362 p.
2. WILLIAMS, Cicely D., JELIFFE, Derrick B., Salud Materno-infantil y Administración de los servicios. Editorial El Manual Moderno, S.A., c 1975 155 p.
3. JOSE, Aranda P., et al, Indicadores Mínimos del Estado Nutricional, Rev. Col. Med. (Guatemala), 26:5-27, Marzo 1975.
4. SANTOS, José A., Diagnóstico de la situación de salud del grupo Materno-Infantil Municipio de San Benito Petén (tesis de graduación). Facultad de CC.MM. USAC., 1975.
5. AGUIRRE, F., Hallazgos hematológicos en algunas áreas rurales de Guatemala. Juventud Médica, Guatemala. 6:11, 1953.
6. BONIN, P., Determinación en la sangre de los índices de color, volumen, saturación, etcétera, en personas sanas de la Ciudad de Guatemala y su aplicación en la determinación de las anemias (tesis de graduación) Fac. de CC.QQ. y Farmacia, USAC, 1942.
7. CACERES, A., Betancourt, A. y Soto Urbina E., Valores hematológicos en estudiantes universitarios de la Ciudad de Guatemala, Rev. Col. Med. Guatemala., 25:5, 1974
8. CACERES, A., y Villagrán, E., Infecciones por parásitos en estudiantes Universitarios de la Ciudad de Guatemala, Rev. Col. Med. Guatemala, 25:49 1974.
9. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) Evaluación Nutricional de la población de Centro América y Panamá. Guatemala, INCAP. 1969.

Bibliografía.

9. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), Evaluación Nutricional de la población de Centro América y Panamá, Guatemala, Guatemala, INCAP. 1969.
10. KOLMER, J. A., Diagnóstico Clínico por los análisis de laboratorio 3era. Edición Traducida por el Dr. Luis A. Méndez, México D.F., Editorial Interamericana. 1963.
11. LEAL, F. y Salazar, A., Hallazgos hematológicos y coprológicos en algunas poblaciones de la provincia de San José, Costa Rica. Juventud Médica, (Guatemala) 11:24, 1955.
12. MENDEZ DE LA VEGA, J., Guzmán, M. A. y Aguirre, F., Niveles de Vitaminas y proteínas, valores hematológicos en diversos grupos de población. Rev. Col. Med. Guatemala, 3:17, --- 1952.
13. TODD-SANFORD, Clinical Diagnosis by laboratory Methods, is th edition, Edited by David Sohm, Israeland Bernard, Hohn Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1974.
- 14- VITERI, F.E. de Tuna, V. y Guzmán, M. A., Normal hematological values in the Central American Population, Brit. J. Haematol, 23:189, 1972.
15. VITERI, F.E. y Guzmán, M. A., Hematological status of the Central American Population. Prevalence of individuals with haemoglobin levels bellow "normal". Brit. S. Haematol. 23:723, 1972.

Cruz Carlos Salvador Ochaeta López

Rudy Cabrera Marquez

Asesor
Rudy Cabrera Marquez

Francisco Ochaeta López

Revisor
Dr. Francisco Ochaeta López

Rolando Castillo

Director de Fase III
Julio de León

Raúl A. Castillo R.

Secretario General
Dr. Raúl A. Castillo R.

Vo.Bo.

Rolando Castillo

Decano
Dr. Rolando Castillo