



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA**

**“Panorama General de la Parasitosis en México”**

**T E S I N A**

**Que para obtener el título de:**

**B I Ó L O G A**

**Presenta:**

**Erika Rodríguez Madrigal**

**Asesor de Tesis**

**Biol. José Ángel Lara Vázquez**

**Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla 2011.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

“Empieza por hacer lo necesario, después lo que es posible, y sin darte cuenta estarás haciendo lo imposible”.

Francisco de Assis.

A mis padres Jesús Elmo Rodríguez López y Teresa de Jesús Madrigal Palomar, por su apoyo, confianza, por ese amor incondicional que siempre me han brindado para poder enfrentar cualquier situación. LOS AMO.

## **AGRADECIMIENTOS**

A José Ángel Lara Vázquez por compartir sus conocimientos, su paciencia y dedicación y con ellos culminar mi formación.

A mis hermanos Elmo, Alan, Teresa y Paola, por brindarme todo su apoyo, por aconsejarme y por todas las aventuras que pasamos juntos.

A mi esposo Daniel Alejandro López Martínez, gracias por apoyarme siempre en las buenas y en las malas, por tu paciencia y por ayudarme en todo momento MUCHAS GRACIAS AMOR, TE AMO!!

A mis hijas Hannia y Tamara, ya que son mi motor.

A Marcelino López Alcántara y Eloisa Martínez Montes, por esa confianza, apoyo y ayuda que siempre me han brindado.

A todos mis amigos y compañeros: Abigail, Fanny, Israel, Laura, Abraham, Marcela, Rafael, Ramón, Toño, Lalo, Abuelo, Luis, Gustavo, Rex, Betsabe, Alejandro, Adriana, Paty, Yaneth, Ela, Marisol, Guadalupe, Vicente, Alejandro, Martha (a todos con los que compartí estos años tan padres en la FESI). Que me acompañaron en este camino tan bonito de nuestra carrera, gracias por todas esas vivencias.

A Mary Carmen por apoyarme con el papeleo, atención, paciencia y esa amabilidad que la caracteriza.

A la UNAM por todas esta experiencia y conocimiento obtenido. Gracias a sus profesores tan maravillosos, porque cada uno de ellos han formado parte del conjunto de conocimientos y experiencias que me deja esta licenciatura. Especialmente a Margarita Canales, Tzasná Hernández, José Luis Tello, Sergio Chazaro, Rafael Chávez, Gloria Garduño, gracias por compartir sus conocimientos, comentarios y aportes, son un gran ejemplo.

## INDICE

RESUMEN.....	I
INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES.....	4
OBJETIVOS.....	5
METODOLOGÍA.....	6
RESULTADOS.....	7
Parasitosis más frecuente en México.....	7
Enfermedades infecciosas y parasitarias del aparato digestivo.....	8
Incidencia de parasitosis por grupo y región socioeconómica.....	9
Incidencia de enfermedades parasitarias por Protozoarios y región socioeconómica.....	10
Incidencia de enfermedades parasitarias por Helmintos y región socioeconómica.....	12
DISCUSIÓN.....	14
Consideraciones generales.....	14
Estado actual de las parasitosis intestinales.....	15
Giardiasis y otras infecciones debidas a otros protozoarios .....	15
Infecciones por helmintos y otras helmintiasis .....	16
CONCLUSIONES.....	19
BIBLIOGRAFIA.....	20

## RESUMEN

En países en vías de desarrollo debido a condiciones socio-demográficas y socioeconómicas, las infecciones por parásitos transmitidos por el suelo y la vía fecal-oral son en su mayoría multiparasitosis, las que se ven agravadas por la coexistencia de desnutrición o deficiencias de nutrientes, realizando así una revisión bibliográfica de la parasitosis en México del periodo 2006-2010 basado en el sistema único de información para la vigilancia epidemiológica de las enfermedades infecciosas y parasitarias de aparato digestivo por región socioeconómica del país publicada oficialmente por la secretaria de salud. Los resultados obtenidos indican que la región centro presenta un alto índice de protozoos por *amebas* y helmintos como *Ascaris*, *Enterobious* y otras helmintiasis, mientras que las regiones norte y noreste presentan un menor índice, basado en un total de 72 514 513 habitantes derechohabientes, destacando las enfermedades más comunes en el país son la Amibiasis 81%, Giardiasis 4%, Ascariasis 24% y otras helmintiasis *Difilobotrios*, *Ancylostoma*, *Necator*, *Strongylus*, *Trichuris* y *Gnatostomos* 71% respectivamente.

**Palabras claves:** protozoos, helmintos, parasitosis, región socioeconómica.

## ABSTRACT

In developing countries due to socio-demographic and socio-economic terms, infections by parasites transmitted by the soil and the fecal-oral are considered multiparasitosis, they are mostly those aggravated by the coexistence of malnutrition and nutrient deficiencies, thus performing a literature review of the parasite in Mexico for the period 2006-2010 based on a single information system for epidemiological surveillance of infectious and parasitic diseases of the digestive tract by socioeconomic region of the country officially released by the secretary of health. The results indicate that the central region has a high ratio of protozoa such as amoeba and helminths such as *Ascaris*, *Enterobious* and other helminths while the northern and northeastern regions have a lower rate, based on a total of 72,514,513 inhabitants title, highlighting the most common diseases in the country are amebiasis 81%, Giardiasis 4%, Ascariasis 24% and other helminthiasis such as *Difilobotrios*, *Ancylostoma*, *Necator*, *Strongylus*, *Gnathostomes* and *Trichuris* whit 71% respectively.

Key words: protozoa, helminths, parasites, socioeconomic region.

## INTRODUCCIÓN

Partiendo de la definición literal de un parásito (del griego) "es un individuo que come en la mesa de otro". Reciben el nombre de parásitos porque realizan todo su ciclo vital o parte de él a expensas del ser vivo que lo aloja, el cual se denomina huésped. Con frecuencia, un parásito, en el transcurso de su vida, ocupa varios huéspedes; uno de ellos suele ser el huésped definitivo y los otros son huéspedes intermedios.

Y definiendo entonces al parasitismo como una interacción biológica entre dos organismos, en la que uno de los organismos (el parásito) consigue la mayor parte del beneficio de una relación estrecha con otro, que es el huésped u hospedador. El parasitismo puede ser considerado un caso particular de depredación o, por usar un término menos equívoco, de consumo.

En términos generales, el parasitismo es un proceso por el cual una especie amplía su capacidad de supervivencia utilizando a otras especies para que cubran sus necesidades básicas y vitales, que no tienen porque referirse necesariamente a cuestiones nutricionales, y pueden cubrir funciones que le otorguen ventajas para la reproducción de la especie parásita, etc. Las especies explotadas normalmente no obtienen un beneficio por los servicios prestados, y se ven generalmente perjudicadas por la relación, viendo menoscabada su viabilidad (Silvernale, 1980).

El parasitismo puede darse a lo largo de todas las fases de la vida de un organismo o sólo en periodos concretos de su vida. Una vez que el proceso supone una ventaja apreciable para la especie, queda establecido mediante selección natural y suele ser un proceso irreversible que desemboca a lo largo de las generaciones en profundas transformaciones fisiológicas y morfológicas de la especie parásita (Meglitsch, 1978).

De acuerdo a las necesidades del parasitismo existe el Parasitismo obligado que ocurre en los parásitos que necesariamente deben llevar una vida parásita y el Parasitismo facultativo, el cual se da en los parásitos que además de llevar una vida parásita, pueden vivir libremente sin depender de otra especie. Tal cual ocurre con cualquier biotopo terrestre o de origen marino que puede ser poblado por organismos vivos, así, también, todo tejido viviente puede ser ocupado por un parásito, en relación a esto se da la zoonosis que son todas aquellas enfermedades transmitidas de forma accidental al hombre interviniendo en el ciclo de vida del parásito, los mecanismos de transmisión son muy variados y en ocasiones complejos (Ruppert y Barnes, 1996). En función de estos mecanismos, se pueden agrupar en: a) Zoonosis de transmisión directa, a partir del "reservorio animal", por contacto con el animal vivo, a través de los alimentos de él obtenidos, de sus subproductos o de sus desechos, b) Zoonosis transmitidas por medio de vectores, que mantienen la cadena de transmisión de la enfermedad entre los animales y el hombre.

De acuerdo al tipo de tejido y derivados que parasitan “ectodermo o endodermo” (Tabla 1), se dividen en: Endoparásitos y Ectoparásitos. Si el parásito se aloja en el ectodermo (piel) del hospedante se le denomina ectoparásito (pulgas, liendres, piojos, etc). Cuando los huéspedes se alojan en el endodermo se denominan endoparásito (tejidos). Un ejemplo de endoparásito lo constituye la lombriz solitaria (*Taenia solium*), o el caso del parásito de la vinchuca (*Triatoma infestans*) que en su interior habita el protozoo parásito del género *Trypanosoma* causante del mal de Chagas. Los ectoparásitos se pueden dividir en permanentes y temporales. Con respecto a los primeros son aquellos que se hospedan por largos períodos (a veces toda la vida) y los segundos son en relación con aquellos de breve permanencia (Hyman, 1951).

En las cavidades internas y tejidos del hospedador habitan los endoparásitos y se clasifican de esta manera: Intestinales, si habitan en el canal alimentario, vesícula biliar, hígado y sus conductos. También en la cloaca de reptiles, anfibios y aves. Son viscerales si se localizan en las diferentes vísceras y se subdividen en cavitarios o celozoicos si es que viven en cavidades internas, incluyéndose los vasos sanguíneos y tisulares como así también histozoicos si es que parasitan los tejidos (Ruppert y Barnes, 1996).

Existen muchos tipos de parásitos, entre ellos están: Los virus, bacterias, hongos, plantas, protozoos, helmintos, artrópodos y algas. Hay dos fuentes fundamentales para contagio de parásitos: las personas y animales enfermos, y los huéspedes intermedios, generalmente, animales, en los cuales, con o sin enfermedad aparente, se cumple algún momento del ciclo vital del parásito (Marshall *et.al.*1980).

Se conocen cerca de treinta especies de protozoos parásitos del hombre, de las cuales unas doce son causantes de enfermedades en el organismo parasitado. Se calcula que alrededor de 3,500 millones de habitantes alrededor del mundo están parasitados y aproximadamente 450 millones padecen de alguna enfermedad parasitaria, de ellos, la proporción mayor corresponde a la población infantil (Ximénez, 2002).

Según datos recientes aportados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) 65,000 muertes anuales pueden ser atribuidas a infecciones por nemátodos, en particular a *Schistosoma*, *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus*, *Trichiuris trichiura*, y 60,000 muertes a infección por *Ascaris lumbricoides*. Por otro lado, el protozoo *Entamoeba histolytica* es causa de enfermedad invasora intestinal y extra intestinal en 48 millones de personas, de las cuales mueren alrededor de 70,000 enfermos anualmente (Secretaría de Salud, 2009).

En países en vías de desarrollo, debido a condiciones socio-demográficas y socioeconómicas las infecciones por parásitos transmitidos por el suelo y la vía fecal-oral son en su mayoría multiparasitosis, las que se ven agravadas por la coexistencia de desnutrición o deficiencias en micronutrientes (Ximénez, 2002).



En México a pesar de que las enfermedades diarreicas han ido a la baja, y que esta patología ha presentado una disminución en el número de casos e incidencia en los últimos años continúa manteniéndose entre las primeras veinte causas de morbilidad, así pasó del quinto lugar obtenido durante el 2003 al sexto lugar en el 2008, con una incidencia nacional de 972.6 a una de 498.5 respectivamente (Secretaría de Salud, 2009).

El motivo de la presente revisión, radica en la gran preocupación sobre la distribución, frecuencia y prevalencia de las infecciones, enfermedades, secuelas y muerte causada por los parásitos, debido a los fenómenos naturales inundaciones en zonas tropicales y sub-tropicales de nuestro país, lugares donde existe alto riesgo de diseminación de los parásitos.

## ANTECEDENTES

Flisser *et al.* 1997; realizaron un estudio para identificar a los portadores de parásitos intestinales en Coapeche, Veracruz. Obtuvieron muestras de materia fecal de la población, que fueron sometidas a estudios coproparasitoscópicos simples. Encontraron que *Giardia* en el 11% y *Ascaris* en el 9% de las muestras analizadas. Dieron de tratamiento albendazol.

Rodríguez, 2003; reportan que más del 50% de la población presenta parasitosis intestinal. *A. lumbricoides* (alrededor de 10%), que continúa siendo una infestación prevalente. No fue así para otros agentes patógenos y las diferencias como *E. histolytica*, ya que su identificación conlleva métodos específicos de identificación.

Bernal, *et al.* 2007; realizaron un estudio de Biodiversidad parasitaria entre indígenas y mestizos adultos de San Pedro Itzicán, Jalisco, México. Donde reportan que 169 individuos (60%) resultaron positivos a parásitos. Las parasitosis únicas fueron 44%, las múltiples 56 por ciento. Obteniendo 30 casos de *Ascaris lumbricoides* fueron siete leves (24%), 15 moderados (48%) y ocho severos (28%); para *Trichuris trichiuria* e *Hymenolepis nana*, 100% fueron leves.

Sánchez y Mújica, 2008; en su trabajo Panorama Epidemiológico de la Amebiasis Intestinal en México. Reportan que México sigue entre las primeras 20 causas de morbilidad, encontrando las enfermedades diarreicas con una incidencia de 972.6 a una de 498.5 respectivamente. Para el estado de Tabasco con una incidencia más elevada con 1457.2 seguida de Oaxaca 1278.0 Campeche 1187.0 y Guerrero con 1149.7. Estos cuatro estados en conjunto constituyen el 22.12% de la totalidad de los casos presentados durante este periodo.

Rodríguez, *et al.* 2008; realizaron un estudio para ver la transición parasitaria a *Blastocystis hominis* en 1.138 niños preescolares y escolares de Guerrero. Reportan que la frecuencia en México va de 4,0% a 62%, sin reportes previos. De las tres localidades Chilpancingo, Petaquilla y Tixtla estudiadas obtuvieron un total de 38% de niños parasitados y *B. hominis* ocupó el primer lugar con el 61% de los CPS positivos. El 90% de los casos fueron parasitosis única. El 58% de los niños aparentemente sanos y con *B. hominis* declararon tener algún síntoma gastrointestinal.

## **OBJETIVO GENERAL**

\*Proporcionar un panorama general de enfermedades parasitarias por protozoarios y helmintos en México.

## **OBJETIVOS PARTICULARES**

\*Dar a conocer la incidencia de la parasitosis en nuestro país.

\*Identificar la región de México con mayor incidencia de enfermedades parasitarias.

\*Enlistar las enfermedades parasitarias más comunes en México.

## METODOLOGIA

Se realizó una investigación bibliográfica del Panorama general de la Parasitosis en México en las diferentes dependencias relacionadas al tema de estudio. INEGI, IMSS, Secretaria de Salud, artículos de investigación científica.ETC.

Se compilo la información obtenida acerca de la parasitosis en el periodo comprendido del año 2006 al 2010.

Se seleccionó y se organizó la información estadística obtenida de acuerdo al tipo de parásito, enfermedad y a la incidencia por estado de la Republica, organizándola en 8 diferentes zonas utilizando la regionalización global de Kunz *et al.* 1986 de acuerdo a las características demográficas, económicas, sociales y de salud de cada uno de los estados como se observa en la Tabla 1.

Se presentaron los resultados con gráficos que explican desde un panorama general hacia uno particular iniciando con el porcentaje de enfermedades infecciosas y parasitarias, las de mayor y menor incidencia, hasta llegar a conocer el numero de incidencias por tipo de parásito y región del país.

Con esta información se determino la prevalencia de las enfermedades infecciosas y parasitarias del Aparato Digestivo en las diferentes áreas geográficas del país, deducidas principalmente del Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica publicada oficialmente por la Secretaría de Salud del periodo 2006-2010.

<b>REGION NOROESTE</b>	<b>REGION NORTE</b>	<b>REGION OCCIDENTE</b>
BAJA CALIFORNIA	CHIHUAHUA	JALISCO
BAJA CALIFORNIA SUR	COAHUILA	AGUASCALIENTES
SONORA	DURANGO	COLIMA
SINALOA	ZACATECAS	MICHOACAN
NAYARIT	SAN LUIS POTOSI	GUANAJUATO
<b>REGION CENTRO</b>	<b>PENINSULA DE YUCATÁN</b>	<b>REGION NORESTE</b>
QUERETARO	CAMPECHE	NUEVO LEÓN
ESTADO DE MÉXICO	YUCATÁN	TAMAULIPAS
DISTRITO FEDERAL	QUINTANA ROO	<b>REGION SUR</b>
MORELOS	<b>REGION ORIENTE</b>	GUERRERO
HIDALGO	VERACRUZ	OAXACA
TLAXCALA	TABASCO	CHIAPAS
PUEBLA		

Tabla 1. Regiones socioeconómicas de México propuesto por Kunz *et al.*1986 de acuerdo a las características demográficas, económicas, sociales y de salud.

## RESULTADOS

### Parasitosis más frecuentes en México

Los parásitos intestinales son los agentes infecciosos más comunes en los humanos. Éstos se encuentran ampliamente diseminados alrededor del mundo, sin embargo, los países tropicales y subtropicales reúnen las características geográficas y climatológicas que favorecen la prevalencia de la mayoría de estos organismos. Las parasitosis intestinales causadas por protozoarios y nemátodos transmitidos por el suelo continúan estando en nuestro país dentro de las primeras 20 causas de enfermedad (tabla 2). La amibiasis, las helmintiasis, la ascariasis, giardiasis y oxiuriasis son las enfermedades debidas a parásitos intestinales más frecuentes, con tasas/100,000 habitantes tan altas como >1,500 en el caso de la amibiasis en sus diferentes formas clínicas.

### Parasitosis más frecuentes en México

GRUPO	Agente (Género)	Transmisión	Forma infectante	Tejidos infectados	Huésped definitivo	Reservorio
<b>PROTOZOOS</b>						
Intracelulares	<i>Plasmodium</i>	<i>Anopheles</i> Transfusión sanguínea,	Esporozoitos Merozoitos	Hepatocitos Eritrocitos	Hombre	Mosquito
	<i>Leishmania</i>	<i>Lutzomyia</i>	Promastigote	Piel	Hombre	Mamíferos, Vertebrados
	<i>Trypanosoma</i>	<i>Triatoma</i> Transfusión sanguínea	Tripomastigote Metacíclico Tripomastigote Sanguíneo	Hígado, bazo, Corazón,	Hombre	Invertebrado Hemíptera
Extracelulares	<i>Giardia</i> <i>Entamoeba</i>	Fecal-oral Fecal-oral	Quistes Quistes	Duodeno, Intestino Grueso	Hombre Hombre	Hombre Hombre
<b>HELMITOS NEMÁTODOS</b>						
Intestinales	<i>Strongyloides</i>	Fecal-cutánea	Larva filariforme	Duodeno, yeyuno	Hombre	Hombre
	<i>Necator</i>	Fecal-cutánea	Larva filariforme	Duodeno	Hombre	Hombre
	<i>Trichuris</i>	Fecal-oral	Huevo larvado	Intestino grueso	Hombre	Hombre
	<i>Ascaris</i>	Fecal-oral	Huevo larvado Filaria	Intestino delgado	Hombre	Hombre
	<i>Enterobius</i>	Fecal-oral	Huevo larvado	Intestino grueso y región perianal	Hombre	Hombre
Tisulares	<i>Onchocerca</i>	<i>Simulium</i>	Larvas tercer estadio	Piel, córnea	Hombre	Hombre
<b>CÉSTODOS</b>						
Intestinales	<i>Taenia saginata</i>	Carne de res cruda	Metacéstodo ó cisticerco	Intestino delgado	Hombre	Bovino
	<i>Taenia solium</i>	Carne de cerdo cruda	Metacéstodo ó cisticerco	Intestino delgado	Hombre	Cerdo
	<i>Hymenolepis</i>	Fecal-oral	Huevo	Intestino delgado	Hombre	Hombre
Tisulares	<i>Taenia solium</i> (fase larvaria)	Fecal-oral	Huevo de <i>T. solium</i>	Larvas en músculo y cerebro	Hombre	Hombre
<b>TREMÁTODOS</b>						
Tisulares	<i>Fasciola</i>	Berros	Metacercaria	Canales biliares intra-hepaticos	Bovinos, ovinos	Hombre (Zoonosis)

Tabla 2. Generalidades de parásitos patógenos para el humano.

## Enfermedades infecciosas y parasitarias del aparato digestivo

Durante el periodo 2006-2010, el 72% de las enfermedades infecciosas y parasitarias del aparato digestivo son debidas principalmente a virus y las mal definidas, el 12% son causadas por protozoarios, mientras que el 8% corresponde a helmintos (tabla 1) y el 1% a bacterias (fig. 1). Estos casos son reportados en 72514513 habitantes, derechohabientes de las diferentes instituciones que proveen servicios de salud en México como los son IMSS, ISSSTE, PEMEX, Marina, Defensa, Seguro popular e Instituciones privadas.

Del 12% de las parasitosis causadas por protozoos (fig. 1), el cual corresponde a 5656776 de casos reportados, son los protozoos y los helmintos (59% y 41% respectivamente) los principales grupos que causan las parasitosis intestinales, las cuales son una de las principales causas de morbilidad (fig. 2).

**Porcentaje de Enfermedades Infecciosas y Parasitarias periodo 2006-2010**

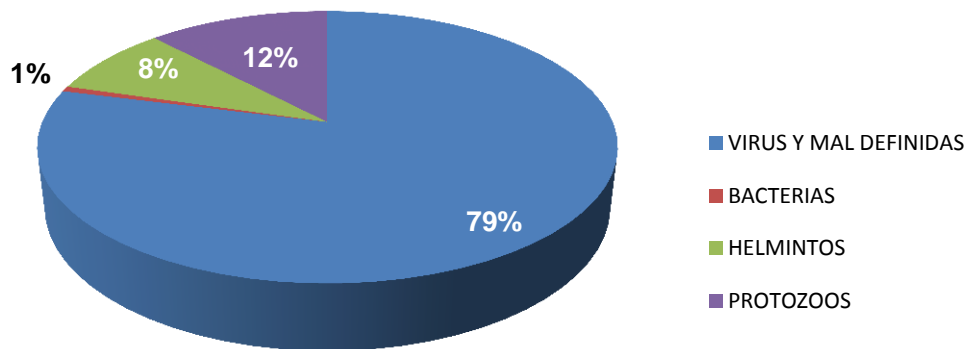


Fig. 1: Porcentaje de Infecciones Intestinales y Parasitarias del Aparato Digestivo de acuerdo al Sistema Único de Vigilancia Epidemiológica del periodo 2006-2010 (72,514,513 derechohabientes).

### Pocentaje de casos de infecciones parasitarias en el periodo 2006-2010

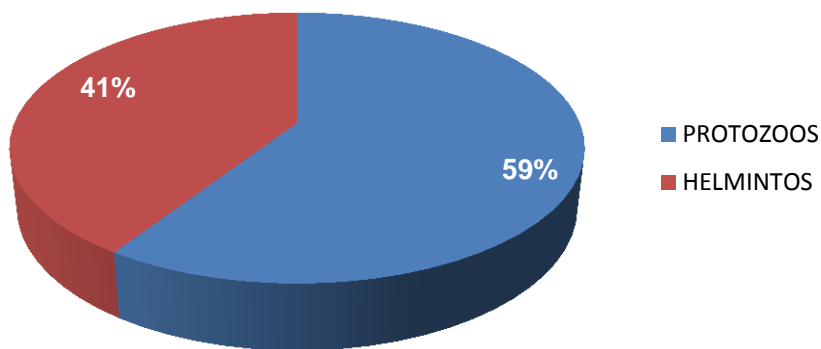


Fig. 2: Porcentaje de casos de infecciones en el aparato digestivo producidas por helmintos y protozoos en el periodo del 2006-2010.

### Incidencia de parasitosis por grupo y región socioeconómica.

En la figura 3 se muestra la distribución de la incidencia total de parasitosis por protozoarios y helmintos en cada una de las regiones socioeconómicas en México. La región Centro representa el 27% de esta incidencia total, seguido de la región Sur con un 20% y la región Oriente; además se observa que estas regiones presentan el mayor número de derechohabientes (1533171, 1140253 y 925618 respectivamente). Estas tres regiones en conjunto constituyen el 63% de la totalidad de los casos presentados durante el periodo 2006-2010 en 72514513 derechohabientes. Caso contrario se observa en las regiones Noreste y Norte pues solo en su conjunto representan el 10% (4 y 6 % respectivamente).

### Incidencia Total de casos de Parasitosis por protozoarios y helmintos de 2006-2010

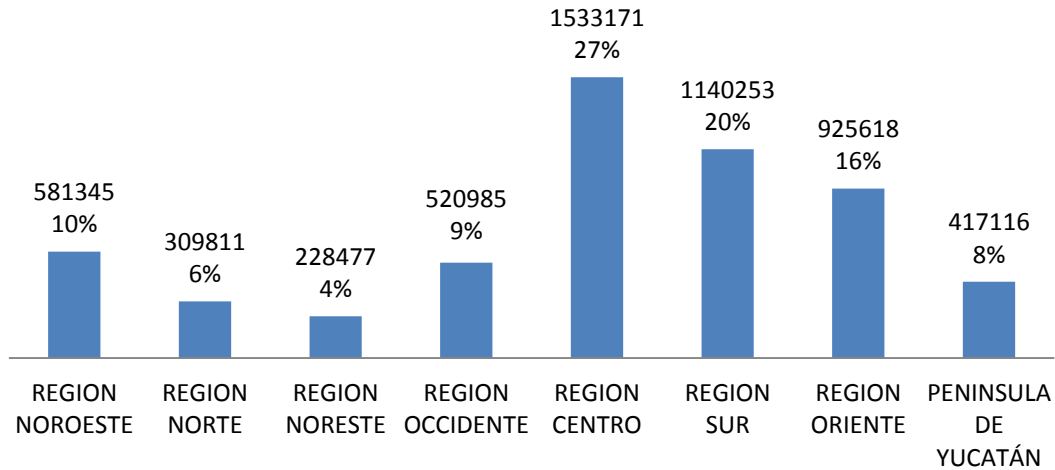


Fig. 3: Incidencia total de parasitosis por protozoarios y helmintos en cada región socioeconómica comprendida en el periodo 2006-2010 (72,514,513 derechohabientes).

### **Incidencia de enfermedades parasitarias por Protozoarios y región socioeconómica.**

De acuerdo al porcentaje de enfermedades parasitarias por grupo de protozoarios en 3349257 casos ocurridos en el periodo 2006-2010, el grupo de las amibas es el que representa la mayor incidencia de casos para el país (fig. 4).

La incidencia de enfermedades parasitarias por grupo de protozoarios en cada región socioeconómica es representada en mayor porcentaje por las Amebas con un 81% para todas las regiones, pero son la región Centro, Sur y Oriente las que presentan la mayor incidencia de este grupo, junto con las Giardias y otros protozoos. Las regiones con menor incidencia son Noreste 3% seguida de la región norte 6% durante el periodo 2006-2010 (fig. 5).



### Porcentaje de Incidencia por grupo de Protozoarios

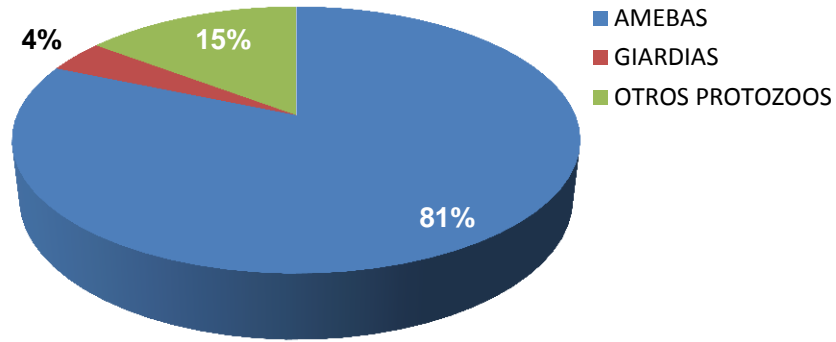


Fig. 4: Porcentaje de incidencia por grupo de protozoarios periodo 2006-2010.

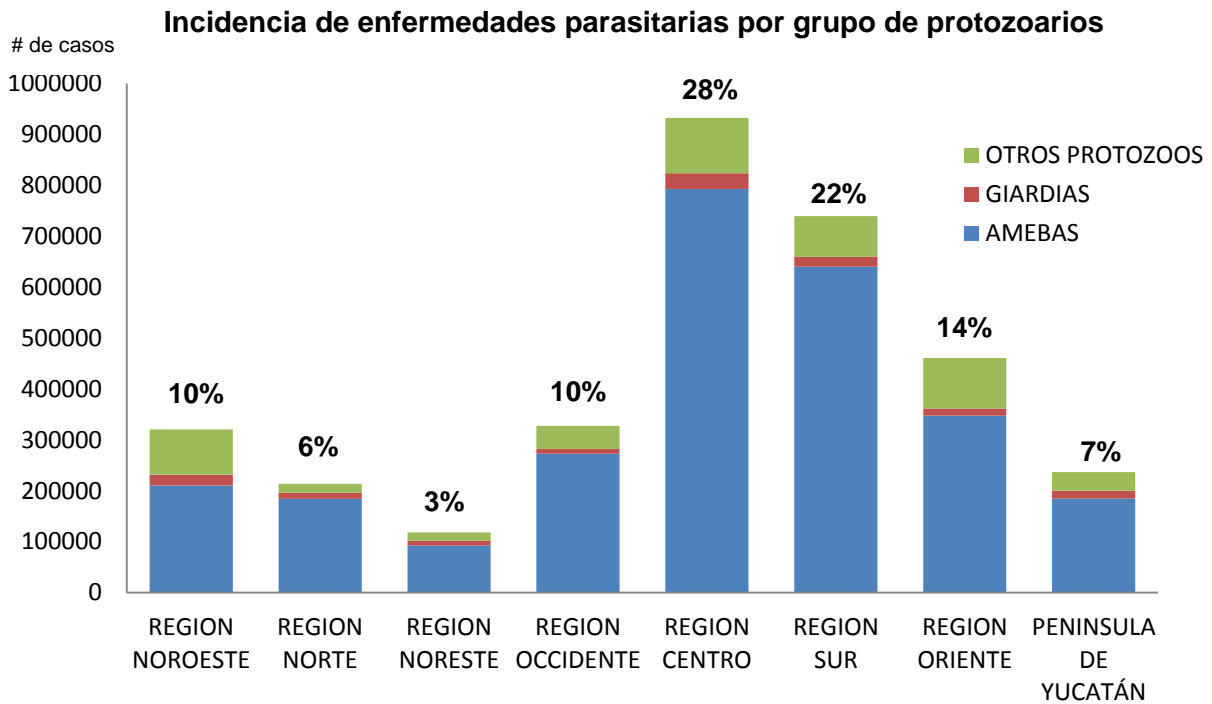


Fig. 5: Incidencia de enfermedades parasitarias por Amebas, Giardias, Otros protozoos (*Balantidios, Cryptosporidos* y no especificados).

### **Incidencia de enfermedades parasitarias por Helmintos y región socioeconómica.**

La incidencia por helmintos es agrupada y causada por cuatro grandes grupos como lo son las Taenia, Ascaris, Enterobius y otros Helmintos, este último grupo presenta la mayor incidencia con un 71% mientras que las Taeniasis ocupa el 1% (fig. 6) para un total de 2 307 519 casos ocurridos en el periodo 2006-2010.

De acuerdo a la región socioeconómica, las regiones Centro, Sur y Oriente son las que presentan una mayor incidencia por helmintos en comparación con el resto de los grupos y las regiones (fig. 7). Cabe destacar que el grupo de Otros Helmintos (que comprenden a Difilobotrios, *Ancylostoma*, *Necator*, *Strongylus*, *Trichuris* y *Gnatostomos*) representa el mayor porcentaje por grupo y destacan principalmente en las regiones antes mencionadas. Aunque *Ascaris* presenta un porcentaje menor respecto al grupo de otros Helmintos, se sigue presentando con mayor incidencia en las regiones Centro, Sur y Oriente.

**Porcentaje de incidencia por grupo de helmintos**

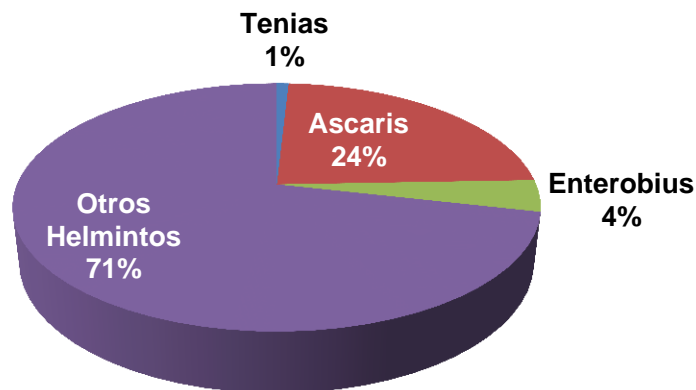


Fig. 6: Porcentaje de incidencia por grupo de helmintos periodo 2006-2010.

### Incidencia de enfermedades parasitarias por grupo de helmintos

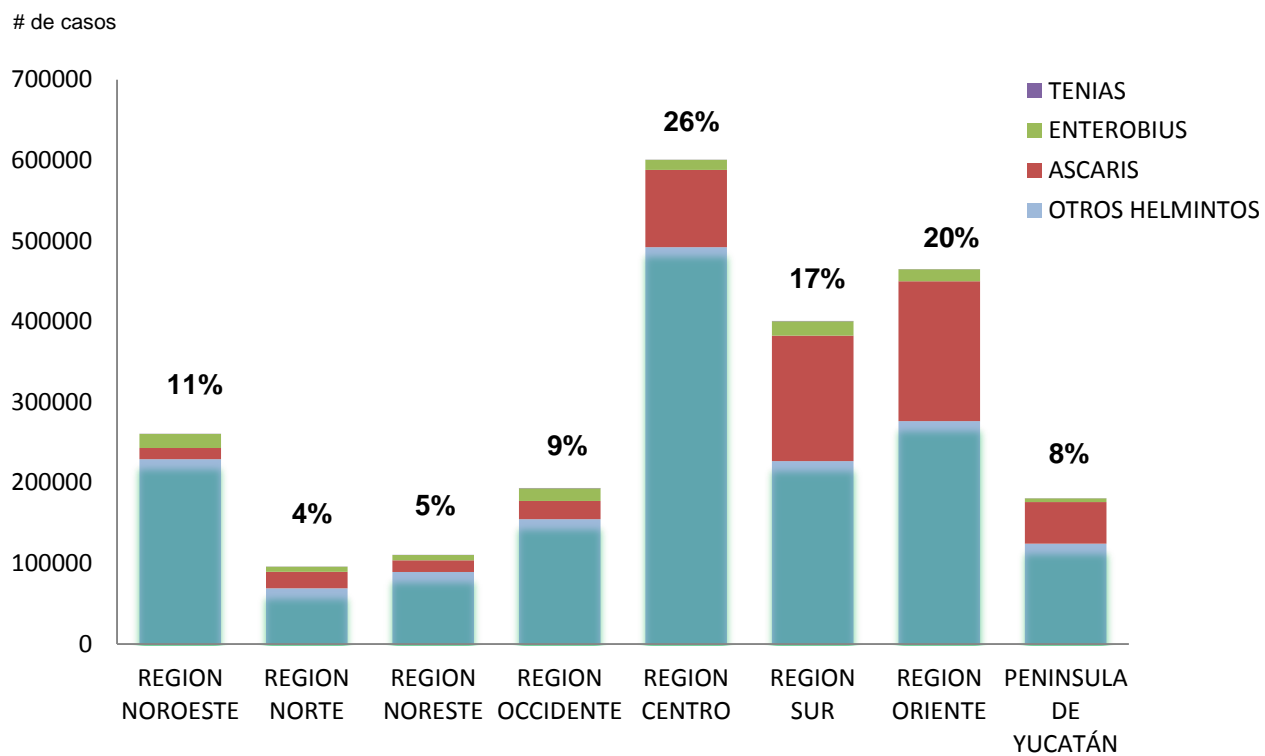


Fig. 7: Incidencia de enfermedades parasitarias por grupo de helmintos y regiones socioeconómicas.

## DISCUSIÓN

### Consideraciones Generales

Los parásitos intestinales son los agentes infecciosos más comunes en los humanos. Éstos se encuentran ampliamente diseminados alrededor del mundo, sin embargo; los países tropicales y subtropicales reúnen las características geográficas y climatológicas que favorecen la prevalencia de la mayoría de estos organismos (Tay- Zavala *etal.* 1994).

Se calcula que alrededor de 3,500 millones de habitantes alrededor del mundo están parasitados y aproximadamente 450 millones padecen de alguna enfermedad parasitaria, de ellos, la proporción mayor corresponde a la población infantil. Según datos recientes aportados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) 65,000 muertes anuales pueden ser atribuidas a infecciones por nemátodos, en particular a *Schistosoma*, *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus*, *Trichiuris trichiura*, y 60,000 muertes a infección por *Ascaris lumbricoides*. Por otro lado, el protozooario *Entamoeba histolytica* es causa de enfermedad invasora intestinal y extraintestinal en 48 millones de personas, de las cuales mueren alrededor de 70,000 enfermos anualmente. En países en vías de desarrollo, debido a condiciones sociodemográficas y socioeconómicas las infecciones por parásitos transmitidos por el suelo y la vía fecal-oral son en su mayoría multiparasitosis, las que se ven agravadas por la coexistencia de desnutrición o deficiencias en micronutrientes, además de la gran incidencia o malas prácticas en la salud pública. Lo anterior puede aplicarse al caso de México, pues en las regiones Centro, Sur y Oriente, debido a que en estas zonas se presenta un alto hacinamiento, ya que la región Centro cuenta con una densidad de 380 habitantes/km<sup>2</sup>, mientras que la región noreste cuenta con 55 habitantes/km<sup>2</sup>, de acuerdo al INEGI; debido a este hacinamiento de la población y a las condiciones de temperatura, humedad o presencia de cuerpos de agua, se puede favorecer el incremento en las enfermedades infecciosas y parasitarias. Como se indicó, un factor que ha impactado fuertemente en los casos de parasitosis en México es el fenómeno de conglomeración de la población principalmente en la región Centro del país que presenta estos individuos además de constituir una población en riesgo participan en la diseminación de agentes infecciosos a nuevas áreas geográficas. Ejemplo de ello lo tenemos en los asentamientos humanos en ciudades densamente pobladas donde el acceso a servicios públicos es prácticamente insuficiente.

Las enfermedades parasitarias intestinales no sólo son un problema de salud, existen factores importantes que influyen en su incidencia, un ejemplo son la schistosomiasis y las helmintiasis transmitidas por el suelo en donde los proyectos de riego y construcción de presas y embalses, la falta de sistemas de saneamiento y de higiene, la inexistencia de servicios de salud, la falta de coordinación multisectorial, la falta de estrategias de prevención y control y la falta de desarrollo de estrategias de inmunoprofilaxis son factores muy importantes que mantienen la incidencia de estas enfermedades (WHO Technical report Series, 2001).

Los parásitos intestinales que causan enfermedad en el hombre son principalmente protozoarios y nemátodos; de ellos, a nivel mundial el protozoario *E. histolytica* y el nemátodo *Schistosoma* en sus diferentes especies son dos de las tres principales causas de enfermedad debidas a parásitos.

### **Estado actual de las parasitosis intestinales en México**

Las parasitosis intestinales causadas por protozoarios y nemátodos transmitidos por el suelo continúan estando en nuestro país dentro de las primeras 20 causas de enfermedad. La amibiasis, las helmintiasis, la ascariasis, giardiasis y oxiuriasis son las enfermedades debidas a parásitos intestinales más frecuentes, con tasas/100,000 habitantes tan altas como >1,500 en el caso de la amibiasis en sus diferentes formas clínicas.

La población principalmente afectada es la de niños y jóvenes entre 1 y 19 años, por otro lado llama la atención que los helmintos, *Ascaris* y *Oxiuros* siguen siendo causa importante de enfermedad a pesar de los programas de desparasitación periódica a la población infantil implementada a partir de 1995.

En el caso de las estadísticas disponibles sobre la incidencia de las diferentes formas clínicas de amibiasis, es impactante la alta incidencia de esta enfermedad en México. Los grupos de edad preferentemente afectados son los menores de 14 años. Las tasas de morbilidad más altas corresponden a los menores de 1 año. Sin embargo, habría que hacer una reflexión acerca de lo que pueden representar estas cifras, las cuales podrían no reflejar la verdadera situación de la infección o enfermedad amebiana en el país.

### **Giardiasis y otras infecciones debidas a otros protozoarios**

La Giardiasis es otra de las infecciones con la más alta prevalencia dentro de las enfermedades por protozoarios intestinales, aunque a diferencia de la amibiasis, en la que existen áreas endémicas más o menos definidas, en la Giardiasis se observa una distribución geográfica más homogénea a nivel nacional en todas sus regiones. En general la enfermedad no es una causa de mortalidad importante, sin embargo, debido a su patofisiología tiene graves implicaciones en el estado nutricional y en las tasas de crecimiento de la población infantil. La Giardiasis es una enfermedad transmitida por la vía fecal-oral, las fuentes de infección más importante son individuos infectados y acuíferos contaminados con aguas negras; al igual que la Amibiasis estas dos se pueden confundir ya que su sintomatología es muy similar esto puede causar errores en la determinación de un estudio clínico y se ve reflejado en la incidencia de la enfermedad ya que los datos disponibles pueden presentar alguna tendencia errónea por la densidad de la población como en la región centro con un 28% de los casos, siendo así la segunda causa de mortalidad por protozoarios esto se debe a la falta de educación sanitaria y malos hábitos alimenticios a pesar de

que esta región cuenta con mayor número de unidades medicas respectivamente no se cumple con las medidas preventivas aunado a esto, la gran sobrepoblación que aquí se presenta la hace más vulnerable al contagio. Ya que el mecanismo de infección es variable, puede llevarse a cabo por medio de materia fecal diseminada en el ambiente como consecuencia directa de defecación al ras del suelo. Otro proceso involucrado en la transmisión es el consumo de alimentos mal lavados que han sido regados con aguas negras lo que es muy común o normal en nuestro país. La contaminación del agua de consumo por drenajes defectuosos o por fecalismo es también un mecanismo que reviste gran importancia en la dinámica de transmisión. También puede encontrarse involucrada fauna como el perro, que funciona como reservorio potencial de numerosas infecciones para el humano. Asimismo, se han descrito brotes por transmisión a través del agua (Vazquez *et al*, 2009).

En la transmisión tampoco se debe de olvidar el papel que juegan los objetos de uso personal del enfermo o portador, que pueden estar contaminados y transmitir agentes infecciosos por medio de pasamanos, dinero, sanitarios, juguetes, etc.

Cabe mencionar que la Giardiasis a pesar de su elevada prevalencia no está considerada como materia de estudio epidemiológico por la OMS, muy probablemente debido a su escasa mortalidad.

### **Infecciones por helmintos y por otras helmintiasis**

La infección por *Ascaris* se sabe que está asociada a digestión alterada de las grasas, reducción de absorción de vitaminas e intolerancia transitoria a la lactosa esto lo podemos observar principalmente en las regiones centro, sur oriente del país ocupando el segundo lugar de infecciones por helmintos en México. La intensidad de la infección llega a los niveles más altos en el grupo de niños en edad escolar, tienen riesgo de presentar obstrucción intestinal, mientras que los adultos pueden tener diferentes complicaciones agudas cuando el gusano adulto migra de la luz del intestino delgado a otros sitios como las vías biliares (Crompton, 2001).

En la investigación bibliográfica la secretaria de salud engloba las infecciones por otras helmintiasis a parásitos como: *Difilobotrios*, *Anquilostoma*, *Necator*, *Strongilos*, *Trichuris* y *Gnatostomos* siendo estas las que presentan un mayor porcentaje. Estos datos se engloban de esta manera ya que no existe un contagio directo entre humano-humano de acuerdo al ciclo de vida de cada parasito.

En el caso de *Ancylostoma duodenale*, parásito que se alimenta de sangre y produce pérdida crónica de sangre. Esta infección está fuertemente asociada a anemia por deficiencia de hierro, lo que afecta importantemente el crecimiento de los niños, el aprovechamiento escolar, el embarazo y la productividad en el trabajo (Pawlowki *et al*. 1991).

Llama la atención que a pesar de los programas de desparasitación que lleva a cabo la Secretaría de Salud, los cuales están dirigidos al control de las parasitosis en la población, no exista una disminución considerable de estos padecimientos año con año; puede deberse a que el tratamiento no se siga como es o las personas hagan caso omiso de las indicaciones medicas que reciben, esto puede alterar los resultados y crear confusión al analizarlos, es de mucha importancia que la Secretaria de Salud aplique más programas no solo para las parasitosis mas comunes o frecuentes si no también para las otras helmintiasis que van en aumento y poder llevar un mejor control de las mismas conociendo su ciclo de vida. La aparición de estas afecciones se ha puesto “en boga” y ha causado cierto grado de alarma en la población, industria, comercio y autoridades. Sin embargo, es importante saber que la prevención de estas enfermedades se basa en la aplicación de medidas de control relativamente sencillas, que se mencionan a continuación. El principal mecanismo de prevención es la Educación Sanitaria de la población, no regar los alimentos con aguas negras, no defecar al aire libre, tomar agua hervida, cocer bien los alimentos, desinfectar frutas y verduras entre otras esto no funcionaria si las instituciones y la población no trabaja en conjunto.

### **Consideraciones.**

Basados en la información y el análisis de los datos disponibles sobre el estado actual de las parasitosis intestinales en nuestro país, se pueden detectar aspectos importantes que aún no se han abordado y que requieren ser motivo de investigación clínica y epidemiológica. Los estudios que se han realizado y que se están realizando se han enfocado a aspectos muy puntuales de la problemática de las parasitosis intestinales en México.

En cuanto a los protozoos, siguen siendo los que tienen el mayor número de casos en nuestro país, siendo la amebiasis la principal debido a que esta se presenta principalmente por los hábitos alimenticios y de higiene.

En lo que respecta al grupo de los helmintos es importante que la secretaria de salud particularice las enfermedades por cada una de los parásitos que componen este grupo con la finalidad de conocer el comportamiento estadístico de cada uno y así determinar si es necesario aplicar algún programa para algún parásito en específico.

Se debe de realizar con una mayor frecuencia campañas de desparasitación en las regiones centro, sur y oriente del país ya que en estas regiones se encuentran el mayor número de casos de enfermedades por parásitos, además de reforzar programas educativos de salud e higiene con el fin de iniciar con un plan de prevención, control y desarrollo de las enfermedades parasitarias para evitar tanta morbilidad en nuestro país.

Evitar el riego de hortalizas con aguas negras es una medida necesaria, ya que esta práctica se sigue permitiendo en muchos lugares. La detección de portadores asintomáticos y en especial de aquellos que tienen contacto con alimentos, es fundamental, ya que este grupo de personas que preparan alimentos y los expenden en la vía pública, también son los que menos educación sanitaria tienen. Estos individuos deberán de ser tratados para evitar que sigan transmitiendo las formas infectantes del parásito.

Las enfermedades infecciosas y parasitarias son de consulta diaria y deben incluir medidas preventivas y de control. Para ello, son necesarios conocimientos profundos en microbiología y parasitología.

Las manifestaciones clínicas de estos males son múltiples y variables, dependiendo del parásito, aunque, en general, cuando infectan al hombre no producen síntomas característicos. Por ello, considero, que el médico general debe conocer todas las clases que existen, para identificar cuando un órgano o tejido presenta alguna patología de este tipo.

De ahí que sea fundamental que el estudiante de Medicina conozca los diferentes agentes que causan la enfermedad: virus, bacterias, hongos y parásitos.

Cabe señalar que la rápida sucesión de avances científico-tecnológicos en salud, así como los cambios demográficos y epidemiológicos de la población, hacen necesaria una actualización permanente de los conocimientos médicos para prevenir las enfermedades parasitarias.



## CONCLUSIONES

- De acuerdo al periodo estudiado 2006-2010, la incidencia de parasitosis en nuestro país es del 60%.
- Debido al incremento de la población la región centro es la que presenta el mayor número de casos 27% tanto para protozoos como helmintos y las regiones con menos incidencia son noreste 6% y norte 4%.
- Las enfermedades parasitarias que presentaron mayor incidencia son: Amebiasis, Giardiasis, otras helmintiasis y Ascariasis.
- Existe un alto índice de helmintos (*Difilobotrios*, *Ancylostoma*, *Necator*, *Strongylus*, *Trichuris* y *Gnathostomus*) que no están considerados para su tratamiento y prevención.
- Sin duda, el suministro periódico de medicamentos en dosis únicas es una excelente herramienta para el control de la parasitosis intestinal, no obstante, esta práctica debe acompañarse de buenos hábitos de higiene y saneamiento para lograr que cada vez menos personas padezcan esta enfermedad.
- En definitiva, la mejor manera de evitar las complicaciones sanitarias de las enfermedades infecciosas y parasitarias, es la prevención y detección precoz del vehículo de transmisión, en cuestión.
- La educación sanitaria, en especial de higiene alimentaria, a la población en general, y en particular, a las personas encargadas de la elaboración y manipulación de los alimentos se hace más que necesaria.
- Los sistemas de control epidemiológico también son necesarios para evitar y controlar nuevos brotes, así como para determinar las causas que han derivado el brote y corregirlas.

## BIBLIOGRAFIA

Albonico M, Crompton DWT, Savioli L. 1998. Control strategies for human intestinal nematodes infection. *Adv Parasitol*, 42:277.

Bernal R. R. et al. 2007. Biodiversidad parasitaria entre indígenas y mestizos adultos de San Pedro Itzicán, Jalisco, México. *Salud pública de México* / vol.49, no.5, septiembre-octubre de 2007.

Biagi, F. (1966). El papel de la persona en el control de la contaminación fecal del ambiente. *Revista de Gastroenterología de México*. México: AMG, no. 31, pp. 463-466

Brusca R.C. y Brusca J.G. 1990. *Invertebrates*. Sinauer Associates, Inc. Massachusetts.

Crompton, D.W.T. *Ascaris* and ascariasis. *Adv Parasitol*, 48:285,2001.

FLISSER A, REYNOSO O, AMBROSIO J. Identificación y tratamiento de parasitosis intestinales en la población de Coapeche, Veracruz. *Rev Fac Med* 2002; 45: 14-6.

<http://www.dgepi.salud.gob.mx> o <http://www.salud.gob.mx/unidades/epide>

Hyman L. 1951. *The Invertebrates*. vol II. New York. McGraw-Hill.

Ibarra-Colado J, Alvarez-Chacón RF. Frecuencia de helmintiasis intestinales en los niños asistentes a la consulta externa del Servicio de Parasitología, INP. *Acta Ped Mex* 1985;6:117-121.

Intestinal Parasites: Control strategies.WHO documents.

<http://www.who.int/ctd/intpara/strategies.html>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI) Tabulados Básicos Nacionales y por Entidad Federativa. XII Censo General de Población y Vivienda 2010.

Krogstad DJ. Introducción a la parasitología. Schaechter M, Medoff G, Eisenstein BI, Guerra H, eds. *Microbiología y mecanismos de las enfermedades infecciosas*. Enfoque mediante resolución de problemas 2ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana 1994; 50: 619-629.

Kunz I, Cortina M, González-Block MA. 1986. Regionalización socioeconómica, demográfica y de Salud de la República Mexicana: un instrumento en la planeación e investigación en atención primaria a la salud. *Perspectivas en Salud Pública* 2. Dirección General de la Secretaría de Salud, Centro de Investigaciones en Salud Pública.

Kunz I, Cortina M, González-Block MA. Regionalización socioeconómica, demográfica y de Salud de la República Mexicana: un instrumento en la planeación e investigación en atención primaria a la salud. Perspectivas en Salud Pública 2. Dirección General de la Secretaría de Salud, Centro de Investigaciones en Salud Pública. 1986.

Marshall J. A. y Williams D W. 1980. Zoología Invertebrados. Reverté. 7ª. Barcelona, España.

Meglitsch A. P. 1978. Zoología de Invertebrados. Hermann Blume 2ª Madrid España.  
Meloni BP and Thompson RC. Comparative studies on the axenic *in vitro* cultivation of *Giardia* of human and canine origin: evidence of intraspecie variation. Trans R Soc Trop Med Hyg, 81:637.

Newton, S.O, Sturn R, Romero Z, Santos JI, Samuelson J. 1997. Highly rate of accult infection with *E. histolytica* among non-dysenteric Mexican Children. Arch Med Res, 28:311.

Pawlowki ZS, Schad GA, Stott GJ. Hookworm infection and anaemia. Geneva WHO, 1991.

Ramos F, Valdez, Morán P. González E, Gómez A, Ramiro M, Melendro EI, Muñoz O, Clark G, Ximénez C. 2000. Prevalence of *E. histolytica* and *E. dispar* in highly endemic rural population. Arch Med Res, 31:534

Rodríguez B. E. et al. 2008. Transición parasitaria a *Blastocystis hominis* en niños de la zona centro del estado de Guerrero, México. Parasitol Latinoam 63: 20 - 28, 2008

Rodríguez G. ML. Y la Facultad de Medicina de la Universidad Veracruzana, Campus Minatitlán Grupo Interinstitucional de Investigación Médica, IMSS Coatzacoalcos, Veracruz. SISTEMA NACIONAL DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA. SISTEMA ÚNICO DE INFORMACIÓN ISSN 1405-2636 Número 20 Volumen 20 Semana 20 Del 11 al 17 de mayo del 2003.

Ruppert E.E. y R. D. Barnes. 1996. Zoología de los Invertebrados. 6ª ed. Ed. McGraw-Hil Interamericana. México. 1114p.

Salazar-Schettino PM, García-Yañez Y, Ruiz-Hernández AL, Alonso-Guerrero T, Quintero-García ME, Dajare-Cinta SV et al. Frecuencia de las parasitosis intestinales en poblaciones de la zona sur del Distrito Federal. Rev Sal Publ Mex 1981;23:179-182.

Sánchez de la Barqueta R. M.A Y Miramontes Z. M. 2011. Parasitosis intestinales en 14 comunidades rurales del Altiplano de México. Rev Mex Patol Clin, Vol. 58, Núm. 1, pp 16-25

Sánchez G. M y Mújica V. Y. Médico Epidemiólogo Dirección de Información Dirección General Adjunta de Epidemiología Secretaría de Salud. PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DE LA AMEBIASIS INTESTINAL EN MÉXICO 2003-2008 (A06.0-A06.3, A06.9 (Primera de Dos Partes). SISTEMA ÚNICO DE INFORMACIÓN ISSN 1405-2636.

Secretaria de Salud 2009. Epidemiologia. Sistema Único de Información. Núm. 49 Vol. 26 Semana 49.

Sherman y Sherman. 1990. Invertebrates Function and Form. 2ª edición.

Silvernale N.M. 1980. Zoología . Continental 8ª México.

Tay-Zavala J, Ruiz-Hernández AL, Schenone H, Robert-Guerrero L, Sánchez-Vega JT, Uribarren-Berrueto T et al. Frecuencia de las protozoosis intestinales en la República Mexicana. Bol Chil Parasitol 1994;49:9-15.

Vázquez T. O y Campos R. T. 2009. Giardiasis. La parasitosis más frecuente a nivel mundial. Rev. del Centro de Inv. (Méx.) Vol. 8 Núm. 31 Ene. - Jun. 2009

WHO Technical report Series. Prevention and control of schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis. First report of the joint WHO expert committees, 2001.

Wolfe MS. Giardiasis. Clin Microbiol Rev, 5:93,1992.

Ximénez. G. C. 2002. Las parasitosis intestinales en México. Cuadernos Funsalud. Número 36. DR Fundación Mexicana para la Salud. A. C. México, D.F.