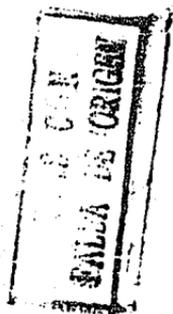




98  
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Determinación de Parasitos  
Gastroentéricos en Primates del  
Zoológico de Chapultepec



T E S I S  
PRESENTADA ANTE LA  
DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
DE LA FACULTAD  
DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A :  
FERNANDO GUAL SILL

Asesores; M;V Z, Cristina Guerrero Molina  
M,V,Z, Héctor Quiróz Romero

México, D. F.

1990





## **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 está 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.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

# C O N T E N I D O

	<u>Página</u>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	9
RESULTADOS.....	11
CUADROS.....	14
DISCUSION.....	18
CONCLUSIONES.....	21
LITERATURA CITADA.....	22

## R E S U M E N

GUAL SILL FERNANDO: DETERMINACION DE PARASITOS GASTROENTERICOS EN PRIMATES DEL ZOOLOGICO DE CHAPULTEPEC. (Bajo la dirección de: Cristina Guerrero Molina y Héctor Quiroz Romero.)

Con el propósito de conocer qué géneros y especies de parásitos gastrointestinales se encuentran presentes en 59 primates no humanos de 20 especies diferentes pertenecientes a la colección de el Zoológico de Chapultepec de la Ciudad de México, se realizaron tres muestreos seriados de las heces de cada uno de los animales mencionados. Estas muestras se trabajaron con diversas técnicas coproparasitoscópicas, principalmente la de concentración y flotación con sulfato de zinc (Técnica de Faust) buscando quistes o trofozoitos de protozoarios y huevos de tremátodos, céstodos, acantocéfalos y nemátodos para así poder identificarlos y cuantificarlos. Se identificaron 13 especies diferentes de parásitos, que incluyen 6 especies de protozoarios, 5 de nemátodos y 2 de céstodos. El 100% de los animales muestreados resultó positivo y de éstos, el 76.3% presentó poliparasitismo; se observó que la combinación de tres parásitos diferentes fue la más común. El parásito que se presentó con mayor frecuencia fue la Entamoeba histolytica que se encontró en el 62.7% de los animales. Las demás especies de parásitos encontrados fueron las siguientes: Trichuris trichiura en un 40.6%, Entamoeba coli (30.5%), Endolimax nana (23.7%), Enterobius vermicularis (13.5%), Strongyloides stercoralis (13.5%), Ancylostoma duodenale (11.8%), Taenia spp. (11.8%), Giardia lamblia (10.1%), Ascaris lumbricoides (3.3%), Hymenolepis diminuta (3.3%), Balantidium coli (3.3%) y por último Iodamoeba bütschlii (3.3%). Se concluye que todos los primates del Zoológico de Chapultepec se encuentran infestados por una o más especies de parásitos gastrointestinales y que la Entamoeba histolytica se encontró en el mayor número de primates no humanos.

## I N T R O D U C C I O N

Uno de los problemas de salud que afectan a los primates de los zoológicos de México y que causa mayores pérdidas económicas y muerte de algunos de los animales son las parasitosis gastrointestinales; este problema adquiere mayores proporciones ya que afecta tanto la reproducción como el aspecto físico de los animales, dos de los objetivos fundamentales de un zoológico.

En el Zoológico de Chapultepec el día primero de agosto de 1989 se presentó un caso de giardiasis (Giardia lamblia)\* complicado con otro protozoario (Balantidium coli) en un gorila de llanura (Gorilla gorilla gorilla); el primate falleció once días después y en la necropsia realizada por médicos del zoológico y del Departamento de Patología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, se encontró una tiflocolitis ulcerativa causada por Giardia lamblia; ésto es importante ya que tanto la giardiasis como las demás parasitosis de los primates no humanos constituyen peligrosas zoonosis.

A continuación se mencionan algunos de los géneros y especies, junto con las características más relevantes, de parásitos gastrointestinales comunmente encontrados en primates no humanos tanto en cautiverio como en vida libre:

### PROTOZOARIOS:

Entamoeba histolytica.- Es un protozoario que pertenece al grupo de amibas que parasitan a los primates; puede producir infecciones asintomáticas, cuadros intestinales agudos y crónicos, hepatitis, abscesos hepáticos, amibiasis cutánea y otras manifestaciones clínicas de diversas complicaciones. Se considera al hombre como el reservorio de este parásito; la infección se transmite por vía fecal-oral. (2,4,5,10,21,26).

Entamoeba hartmanni.- Es una amiba que muchas veces es confundida con una de las variedades de Entamoeba histolytica cuyo quiste es muy pequeño. No existe evidencia que ésta sea patógena. (2,4,5,21).

\* diagnosticado en los Laboratorios PROLAIF S.C.

Entamoeba coli.- Esta amiba se encuentra generalmente asociada a la Entamoeba histolytica; tiene poca importancia en patología; se localiza en ciego y colon. (3,4,5,21).

Iodamoeba bütschlii.- Esta especie de amiba, se encuentra generalmente en el tracto digestivo posterior; se le considera no patógena aunque se ha asociado con ulceración del tracto digestivo. (5,21).

Endolimax nana.- Es otro de los protozoarios pertenecientes al grupo de las amibas parásitas; se le considera no patógena. (3,5,21).

Giardia lamblia.- Es un protozoario flagelado que parasita el duodeno, algunas otras porciones del intestino delgado y a veces el colon de primates. Generalmente produce infecciones asintomáticas aunque suele producir diarreas agudas, subagudas, crónicas e irritación duodenal. (2,4,5,21).

Pentatrichomonas hominis.- Este flagelado intestinal es encontrado frecuentemente parasitando el intestino grueso de los primates; no hay evidencia de que sea patógeno aunque se asocia con la presentación de heces blandas o diarréicas. (5,21).

Trichomonas fecalis.- Este flagelado es aislado a partir de heces de primates; no se ha comprobado su poder patógeno. (21).

Chilomastix mesnili.- Es un flagelado no patógeno que habita el intestino de los primates; se encuentra en ciego, colon y a veces en intestino delgado. (5,21).

Balantidium coli.- Este protozoario es el único ciliado patógeno para los primates; también se encuentra comunmente en heces de el cerdo. Se localiza en intestino grueso (principalmente en ciego y porción terminal del ileon). Produce disenterías de diversos grados con ulceraciones notables. (4,5,21).

Todos estos protozoarios mencionados se transmiten de manera directa (por contacto físico con animales infectados) o por contaminación de el agua o los alimentos con heces; el elemento infectante es el quiste (forma de resistencia al medio ambiente de estos protozoarios) aunque en algunos casos específicos el trofozoito como tal constituye la forma infectante. (2,3,4,5,21).

#### TREMATODOS:

Gastrodiscoides hominis.- Este tremátodo habita el ciego y porciones

del colon de los primates; produce colitis y diarrea mucóide. Para completar su ciclo necesita de un huésped intermediario (algunos géneros de caracoles) y la presencia de plantas acuáticas. (2,4,5,21, 26).

#### CESTODOS:

Bertiella studeri, Bertiella mucronata.- Son céstodos menores que parasitan el intestino delgado de los primates. Para su transmisión es necesaria la ingestión de ácaros oribátidos infectados. Bertiella studeri se presenta en el Viejo Mundo y Bertiella mucronata en el Nuevo Mundo (excepto en la isla de San Cristóbal). (2,3,5,26).

Raillietina demeranensis.- Se presenta en monos de la región neotropical y para completar su ciclo es necesario un artrópodo como huésped intermediario. (2,5).

Hymenolepis nana.- Es una tenia pequeña cuyos huéspedes definitivos son los primates, las ratas y los ratones; no requiere de huésped intermediario; su distribución es cosmopolita. Parasita el intestino delgado. (4,5,9,26).

Hymenolepis diminuta.- Es una tenia pequeña de distribución mundial; parasita el intestino delgado de ratas, ratones y primates; los principales huéspedes intermediarios son larvas de pulgas de rata y ratón. (4,5,26).

Taenia solium.- Los primates son huéspedes definitivos y también huéspedes del metacéstodo (Cysticercus cellulosae). El adulto se desarrolla en el yeyuno. Se infectan a través de la ingestión de carne cruda con metacéstodos. (3,4,5,21,26).

Taenia saginata.- Tenia que habita el yeyuno de los primates; éstos se infectan al ingerir carne cruda de bovinos con Cysticercus bovis. (3,4,5,21,26).

#### ACANTOCEFALOS:

Prosthenorchis elegans, Prosthenorchis poisilometra.- Son parásitos importantes del intestino delgado (porción final del ileon), ciego y colon de monos de centro y sudamérica, los cuales al ser exportados

a otros países lo han diseminado. Su huésped intermediario es la cucaracha alemana. (9,21,26).

**NEMATODOS:**

Ascaris lumbricoides. - El adulto se encuentra en el intestino delgado de primates, y a veces sus larvas en los pulmones de éstos. Se le conoce como la lombriz intestinal. Es uno de los parásitos más comúnmente encontrados. (2,4,5,21,26).

Ascaris suum. - Se encuentra en primates que están en contacto estrecho con cerdos. Existen pocos casos reportados. (21).

Strongyloides stercoralis, Strongyloides fuelleborni. - Son nemátodos presentes en duodeno y yeyuno de primates principalmente; dentro de su ciclo se desarrolla lo que se conoce como "Larva Migrans Cutánea", que perfora la piel intacta como parte de su poder infectante. (2,4,5,9,21,26).

Oesophagostomum bifurcum, Oesophagostomum aculeatum. - Se encuentra presente en el intestino delgado y grueso de los primates. Su ciclo es bien conocido y produce diarrea disintérica, nódulos en ileon, ciego y colon. Los primates no humanos constituyen el principal reservorio de la infección. (2,3,5,9,21,26).

Trichuris trichiura. - Habita el ciego y colon de primates; la frecuencia con la que se presenta esta infección es alta pero su intensidad suele ser ligera. Se le conoce como el gusano látigo. (2,3,4,5,9,21,26).

Trichostrongylus spp. - Son nemátodos que habitan generalmente en yeyuno e ileon distal. Las infecciones suelen ser ligeras. (5,21,26).

Enterobius vermicularis. - Los primates son los únicos huéspedes conocidos de éste parásito. Se encuentra en el ciego y en porciones adyacentes del intestino delgado y grueso. Los gusanos adultos pueden llegar a estómago, esófago y nariz, aunque generalmente las hembras descienden al recto para depositar huevos en la región perianal y perineal provocando prurito. (3,4,5,9,21,26).

Ternidens deminatus. - Se presenta en el intestino grueso; el ciclo vital es desconocido, aunque se presume que es similar al de las

especies de Oesophagostomum spp.; en infestaciones intensas produce anemia por sus hábitos hematófagos. (3,5,21,26).

Physaloptera caucasica.- Es un nemátodo que parasita el esfago, estómago e intestino delgado de primates del Viejo Mundo. (3,5,21,26)

Streptopharagus pigmentatus.- Este nemátodo parasita el estómago de primates; su distribución es cosmopolita. (3,21,26).

Ancylostoma spp., Necator americanus.- Son especies de uncinarias que parasitan primates. Se encuentran alojados generalmente en el intestino delgado. Al Ancylostoma duodenale se le conoce como uncinaria del Viejo Mundo mientras que al Necator americanus se le conoce como uncinaria del Nuevo Mundo. Ambos géneros desarrollan una "Larva Migrans Cutánea" dentro de su ciclo. Sus huevos son difíciles de diferenciar por lo que es necesario obtener larvas a partir de éstos para poder diferenciarlos. (2,4,5,21,26).

Aunque la mayoría de las parasitosis presentes tanto en primates como en otros animales son mixtas (más de un género o especie de parásito presente), hay muchos casos en los que un sólo parásito le provoca serios problemas a los animales como los que a continuación se mencionan:

En el zoológico de Los Angeles, E.U.A., cuatro de seis gorilas de llanura (Gorilla gorilla gorilla) presentaron diarrea hemorrágica causada por Balantidium coli; el mismo autor menciona que un 33% de los chimpancés (Pan troglodytes) que importan son portadores de este mismo parásito. (24).

En el zoológico de Dvur Královén, Checoslovaquia, un gorila murió a consecuencia de una enteritis ulcerativa provocada por Balantidium coli. (15).

Algunos otros casos aislados incluyen el de un orangután (Pongo pygmaeus) afectado por Strongyloides stercoralis en el zoológico de Adelaide, Australia. (22). En Zurich, Suiza, un gorila murió a consecuencia de una seria infestación por Strongyloides stercoralis en 1983. (8). En Napoles, Italia, 21 monos verdes (Cercopithecus aethiops) y un papión sagrado (Papio hamadryas) murieron debido a las lesiones provocadas por Oesophagostomum bifurcum. (17). En

17 especies de primates en cautiverio en Quebec, Canadá, se encontró una tasa de incidencia de Entamoeba histolytica de un 40%. (20). Acha menciona una tasa de infección del 21.4% en el mono verde de Java (Macaca fascicularis), también de Entamoeba histolytica. (23).

A continuación se mencionan algunas tasas de incidencia de parásitos comunmente encontrados provocando parasitosis mixtas en diferentes especies de primates no humanos:

En monos rhesus (Macaca mulatta) libres en Cayo Santiago, se encontró que un 47.6% presentó Strongyloides papillosus, 2.1% Trichuris trichiura, 9.7% Balantidium coli, 2.1% Entamoeba histolytica y un 0.7% Entamoeba coli. (11).

En orangutanes tanto de Borneo (Pongo pygmaeus pygmaeus) como de Sumatra (Pongo pygmaeus abelii) se menciona que un 78.7% presentó Strongyloides spp. y un 48.3% Balantidium coli. (6).

Nasher comparó en 1988 la incidencia de parásitos en el papión sagrado (Papio hamadryas) con la de humanos; ambas especies comparten el mismo hábitat.

	PAPION	HUMANO
<u>Giardia intestinalis</u> (lamblia)	8.7%	21.3%
<u>Entamoeba histolytica</u>	13.0%	11.5%
<u>Hymenolepis nana</u>	9.6%	14.8%
<u>Ascaris</u> sp.	6.1%	11.5%
<u>Enterobius vermicularis</u>	0.9%	-
<u>Trichuris</u> sp.	19.1%	18.0%
<u>Ancylostoma</u> sp.	3.5%	-

Se le consideró al papión como un huésped reservorio de todas estas especies. (16).

En México se han hecho algunos trabajos al respecto, como el realizado en el Zoológico de Aragón en 1986, donde se muestrearon 41 primates no humanos de 8 especies diferentes, y se encontró que el 100% de éstos estaba parasitado por Entamoeba histolytica y de éstos el 84.5% presentó parasitosis mixta (Entamoeba coli sobre todo, y además Balantidium coli, Trichuris spp., Giardia lamblia, Strongyloides stercoralis y Ascaris spp.) (10).

Hasta el momento, se han mencionado únicamente especies de primates que se encuentren en exhibición en el Zoológico de Chapultepec, para así tener un mejor punto de comparación.

La hipótesis que se pretendió demostrar fue que los 59 primates de 20 especies localizadas en el Zoológico de Chapultepec, se encuentran parasitados con una o varias especies de protozoarios, tremátodos, céstodos, acantocéfalos y/o nemátodos gastroentéricos.

El objetivo fué determinar los géneros o especies de parásitos tanto protozoarios, tremátodos, céstodos, acantocéfalos y nemátodos gastrointestinales a través de la identificación de huevos, quistes y trofozoitos en heces de primates no humanos del Zoológico de Chapultepec de la Ciudad de México.

## MATERIAL Y METODOS

Para la realización de el presente estudio, se utilizaron muestras de heces de 59 primates de 20 especies pertenecientes a la colección del Zoológico de Chapultepec de la Ciudad de México y que a continuación se mencionan:

3 Chimpancés (Pan troglodytes), 2 Gorilas de Tierras Bajas (Gorilla gorilla gorilla), 2 Lemures de Cola Anillada (Lemur catta), 3 Monos Araña (Ateles geoffroyi), 1 Mono Araña Lanudo (Brachyteles arachnoides), 4 Monos Azul (Cercopithecus mitis), 1 Mono de Brazza (Cercopithecus neglectus), 3 Monos Capuchino Cara Blanca (Cebus capucinus), 4 Monos Capuchino de Cuernos (Cebus apella), 1 Mono Japonés (Macaca fuscata), 1 Mono Langur (Presbytis entellus), 1 Mono León (Macaca silenus), 2 Monos Nariz Blanca (Cercopithecus nictitans), 1 Mono Oso (Macaca arctoides), 5 Monos Rhesus (Macaca mulatta), 9 Monos Verde Etíope (Cercopithecus aethiops aethiops), 2 Monos Verde de Java (Macaca fascicularis irus), 2 Orangutanes (Pongo pygmaeus), 8 Papiones sagrados (Papio hamadryas) y 4 Saraguatos (Alouatta palliata).

Se colectaron 3 muestras de heces (2 a 5 g) seriadas de cada animal en recipientes de vidrio estériles, recogiéndolas del piso de la jaula inmediatamente después de la evacuación.

Después de obtener la muestra se realizó un frotis directo con solución salina fisiológica para observarse al microscopio compuesto con el objetivo seco débil (10x). (1,25).

Para la conservación y transporte de las muestras se agregó a cada una 6 a 15 ml. de alcohol polivinílico como preservativo (19), y se transportaron al laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México para realizar un frotis después de una concentración y flotación con sulfato de zinc (Técnica de Faust). (11,12,18).

Para el conteo de quistes de protozoarios al igual que trofozoitos (en caso de Balantidium coli), se tomó en cuenta la cantidad

de éstos observada por campo con el objetivo seco débil (10x).

En el caso de helmintos, se realizó el conteo de huevos mediante la técnica de conteo de Mc Master. (1,25). \*

En caso de duda en cuanto a la clasificación de algún género de helminto a través de sus huevos, se realizaron coprocultivos y más tarde, para la obtención de las larvas, la técnica de Migración Larvaria con el aparato de Baermann. (1,25).

Cabe mencionar que para realizar el coprocultivo, se utilizaron las heces del segundo muestreo, ya que si se les agrega alcohol polivinílico antes de ésto, los huevos no habrían continuado su desarrollo.

Para la identificación tanto de los quistes y trofozoitos de protozoarios como de los huevos y larvas de helmintos, se utilizaron claves taxonómicas contenidas en varios libros (5,7,9,13,14,18,21,25)

Una vez que se determinaron los parásitos gastrointestinales presentes en los 59 primates muestreados, y se cuantificaron, los resultados se incluyeron en 4 cuadros:

-El primer cuadro incluye todos los géneros y/o especies de parásitos gastrointestinales encontrados en cada una de las especies de primates muestreadas.

-El segundo cuadro incluye la cantidad de huevos, quistes o trofozoitos encontrados en cada uno de los individuos estudiados.

-El tercer cuadro incluye la frecuencia de mono y poliparasitismo con respecto a las especies de parásitos encontrados.

-El cuarto y último cuadro incluye la frecuencia con la que se presentaron los parásitos en las hembras, en los machos y en el total de la población en estudio.

\* Se utilizaron cámaras Mc Master H-L4100 de recuento fecal (Laboratorios Cyanamid).

## RESULTADOS

El cuadro número 1 incluye a todos los parásitos encontrados en cada una de las 20 especies de primates muestreadas. Se identificaron 13 especies de parásitos diferentes, incluyendo 6 especies diferentes de protozoarios, 5 especies de nemátodos y 2 especies de céstodos. Se observa que hay 3 especies de primates que presentan 4 diferentes parásitos: el Mono Azul, el Mono Rhesus y el Mono Verde Etiope, que incluyen tanto protozoarios como helmintos; también 3 especies de primates (el Mono de Brazza, el Mono Capuchino Cara Blanca y el Saraguato) presentaron 1 sola especie de parásito, el cual en los tres casos fué un protozoario.

El cuadro número 2 muestra el grado de parasitosis que presenta cada uno de los primates muestreados, a través de el número de quistes o trofozoitos observados por campo 10x en el caso de protozoarios o del número de huevos por gramo de heces en caso de nemátodos y céstodos.

En el caso de los protozoarios, la cantidad de quistes o trofozoitos observados fueron mínimas salvo por algunos casos específicos como fue el de los individuos # 27 y 28 (una pareja de Monos Nariz Blanca), que presentaron 60 y 180 quistes de Entamoeba histolytica por campo (dichos animales presentaron diarrea durante los tres muestreos); todos los demás individuos no presentaron más de 10 a 15 quistes por campo (30 como máximo).

En el caso de céstodos y nemátodos, la mayoría no pasa de 50 a 100 huevos por gramo de heces, salvo por algunas excepciones como son los Lemures de Cola Anillada (#6 y #7), que presentaron entre 3100 y 3900 huevos de Hymenolepis diminuta por gramo de heces. Todos los demás mostraron un bajo nivel de infestación.

La frecuencia de mono y poliparasitismo encontrada en las muestras examinadas se muestra en el cuadro número 3.

En este cuadro se observa que solamente 14 individuos (23.7%) de la población estudiada, presentaron monoparasitismo, mientras

que 45 individuos (76.3%) presentaron poliparasitismo causado por dos o más especies diferentes de parásitos (hasta cuatro parásitos diferentes). Se observa que la combinación de tres especies de parásitos diferentes fué la más común, independientemente del género o especie específica del parásito encontrado.

Hasta el momento se observa que la Entamoeba histolytica se encontró con mayor frecuencia : en cuatro animales se encontró sin asociarse, en doce se encontró asociada a otro parásito, en dieciocho ocasiones se asoció a otros dos parásitos diferentes y en tres animales se encontró asociada a tres parásitos más.

El Trichuris trichiura se comportó de manera similar y aunque no se encontró en ningún caso como única especie causante de la parasitosis, se encontró en cuatro animales asociado a otro parásito. En diecisiete animales estuvo asociado a dos especies más y en tres animales asociada a tres especies diferentes. Se mencionan éstos parásitos ya que fueron los que se presentaron con mayor frecuencia.

El cuadro número 4 nos muestra la frecuencia con que se presentaron los diferentes géneros y especies de parásitos encontrados, tanto en machos como en hembras así como en el total de la población.

Entamoeba histolytica se encontró en mayor cantidad de animales (62.7%) presentándose en mayor número de hembras (76%) que de machos (52%).

Trichuris trichiura se encontró en el 40.6% de la población, presentándose con mayor frecuencia en hembras (48%) que en machos (35.2%).

Entamoeba coli se presentó en el 30.5% de los animales y en este caso fue más frecuente en machos (35.2%) que en hembras (24%).

Endolimax nana se observó en el 23.7% de los individuos muestreados incluyendo al 8.8% de los machos y al 44% de las hembras.

Enterobius vermicularis se presentó en el 13.5% de la población e incluyó al 17.6% de los machos y al 8% de las hembras.

Strongyloides stercoralis estuvo presente en el 13.5% de los primates, incluyendo al 14.7% de los machos y al 12% de las hembras.

Ancylostoma duodenale se encontró en el 11.8% de los individuos;

se presentó en 14.7% de los machos y en 8% de las hembras.

Taenia spp. se observó en el 11.8% de la población: en 14.7% de los machos y en 8% de las hembras.

Giardia lamblia en el 10.1% de los animales; 11.7% de machos y 8% de hembras la presentaron.

Ascaris lumbricoides en 3.3% de los individuos; presente en el 2.9% de los machos y en 4% de las hembras.

Hymenolepis diminuta se encontró en el 3.3% de la población: 2.9% de los machos y ninguna hembra la presentaron.

Balantidium coli y Iodamoeba bütschlii se presentaron en el 3.3% de la población: en 2.9% de machos y en 4% de hembras cada parásito por separado.

CUADRO # 1: GENEROS Y/O ESPECIES DE PARASITOS ENCONTRADOS EN 20 ESPECIES DE PRIMATES DEL ZOOLOGICO DE CHAPULTEPEC.

NOMBRE COMUN	PROTOZOARIOS							HELMINTOS					
	Bc	En	Ec	Eh	Gi	Ib	Ad	Al	Ev	Hd	Ss	Tsp	Tt
Chimpancé			X	X		X							
Gorila de Tierras Bajas	X		X	X									
Lemur de Cola Anillada			X		X					X			
Mono Araña									X		X		
Mono Araña Lanudo				X					X				
Mono Azul				X					X		X		X
Mono de Brazza				X									
Mono Capuchino Cara Blanca				X									
Mono Capuchino de Cuernos				X							X		
Mono Japonés			X	X									
Mono Langur			X	X									
Mono León			X	X									X
Mono Nariz Blanca			X	X									
Mono Oso			X	X									
Mono Rhesus		X	X	X									X
Mono Verde Etíope							X		X			X	X
Mono Verde de Java		X	X	X									
Orangutan			X	X				X					
Papión Sagrado		X		X									X
Saraguato						X							

PROTOZOARIOS

Bc= Balantidium coli  
 En= Endolimax nana  
 Ec= Entamoeba coli  
 Eh= Entamoeba histolytica  
 Gi= Giardia lamblia  
 Ib= Iodamoeba bütschlii

HELMINTOS

Ad= Ancylostoma duodenale  
 Al= Ascaris lumbricoides  
 Ev= Enterobius vermicularis  
 Hd= Hymenolepis diminuta  
 Ss= Strongyloides stercoralis  
 Tsp= Taenia sp.  
 Tt= Trichuris trichiura

CUADRO # 2: NÚMERO DE HUEVOS POR GRAMO DE HECEAS Y NÚMERO DE QUISTES O TROFOZOITOS POR CAMPO ENCONTRADOS EN 59 PRIMATES DEL ZOOLOGICO DE CHAPULTEPEC.

#	NOMBRE COLON	SEXO	PROTOZOARIOS										HELMINTOS					
			Ec	En	Ec	Ph	Gl	Il	Ad	Al	Ev	Hl	Ss	Tsp	Tl			
1	CHIMPANZÉ	M.			2	11												
2	CHIMPANZÉ	M.				2			1									
3	CHIMPANZÉ	H.				1			1									
4	CORLA DE TIERRAS BAJAS	M.	1		3	15												
5	CORLA DE TIERRAS BAJAS	H.	1		1	3												
6	LEÑUR DE COLA ANILLADA	M.			1		2						3900					
7	LEÑUR DE COLA ANILLADA	M.			1		1						3100					
8	MONO ARAÑA	M.															150	
9	MONO ARAÑA	H.											400					
10	MONO ARAÑA	H.											300					
11	MONO ARAÑA LAMIDO	M.				5							400					
12	MONO AZUL	M.															50	50
13	MONO AZUL	M.											550					
14	MONO AZUL	H.				3							100				50	
15	MONO AZUL	H.				3							50				50	
16	MONO DE BRAZZA	H.					11											
17	MONO CAPUCHINO CARA BLANCA	M.				2												
18	MONO CAPUCHINO CARA BLANCA	M.				1												
19	MONO CAPUCHINO CARA BLANCA	H.				1												
20	MONO CAPUCHINO DE CUERROS	M.				10											50	
21	MONO CAPUCHINO DE CUERROS	H.				10											100	
22	MONO CAPUCHINO DE CUERROS	M.															100	
23	MONO CAPUCHINO DE CUERROS	H.															100	
24	MONO JAPONES	M.			2	3												
25	MONO LANGUR	M.			1	3												
26	MONO LEÓN	M.			1	2												100
27	MONO NARIZ BLANCA	M.			5	60												
28	MONO NARIZ BLANCA	H.			10	180												
29	MONO OSO	M.			2	20												
30	MONO RIESUS	M.				2												50
31	MONO RIESUS	H.	1			3												50
32	MONO RIESUS	H.	2		4	10												50
33	MONO RIESUS	H.	2		2	5												50
34	MONO RIESUS	H.	1		1	5												50
35	MONO VERDE ETIOPE	M.											50					50
36	MONO VERDE ETIOPE	M.											100					50
37	MONO VERDE ETIOPE	M.											50					50 100
38	MONO VERDE ETIOPE	M.											50					50 100
39	MONO VERDE ETIOPE	M.											50					50 100
40	MONO VERDE ETIOPE	M.											50					50 100
41	MONO VERDE ETIOPE	M.											50					50 100
42	MONO VERDE ETIOPE	H.											50					50 50
43	MONO VERDE ETIOPE	H.											50					50 100
44	MONO VERDE DE JAVA	M.	5		3	6												
45	MONO VERDE DE JAVA	H.	5		1	5												
46	ORANGUTAN	M.			1	4												
47	ORANGUTAN	H.			1	2							50					
48	PAPION SAGRADO	M.	5			2												100
49	PAPION SAGRADO	H.	1			1												50
50	PAPION SAGRADO	H.	1			1												50
51	PAPION SAGRADO	H.	1			1												50
52	PAPION SAGRADO	H.	1			1												50
53	PAPION SAGRADO	H.	1			1												50
54	PAPION SAGRADO	H.	1			1												50
55	PAPION SAGRADO	H.	1			1												100
56	SARACUATO	M.											6					
57	SARACUATO	H.											6					
58	SARACUATO	M.											30					
59	SARACUATO	H.											30					

M. = Macho  
H. = Hembra

PROTOZOARIOS: Número de quistes observados por campo 10x (excepto *Inlantidium coli*: trofozoitos por campo 10x)  
Bc = *Balantidium coli*  
Er = *Eridozoa rana*  
Ec = *Eimeria coli*  
Eh = *Eimeria histolytica*  
Gl = *Giardia lamblia*  
Il = *Iodamoeba butschlii*  
HELMINTOS: Número de huevos por gramo de heces.  
Ad = *Ancylostoma duodenale*  
Al = *Ascaris lumbricoides*  
Ev = *Enterobius vermicularis*  
Hd = *Hymenolepis diminuta*  
Ss = *Strongyloides stercoralis*  
Tsp = *Taenia* sp.  
Tl = *Trichuris trichiura*

CUADRO # 3: FRECUENCIA DE MONO Y POLIPARASITISMO DE DIFERENTES PARASITOS GASTROENTERICOS ENCONTRADOS EN 59 PRIMATES DEL ZOOLOGICO DE CHAPULTEPEC.

GENERO Y/O ESPECIE	POLIPARASITISMO			
	MONO 1	2	3	4
<u>Balantidium coli</u>	0	0	2	0
<u>Endolimax nana</u>	0	0	11	3
<u>Entamoeba coli</u>	0	6	9	3
<u>Entamoeba histolytica</u>	4	12	18	3
<u>Giardia lamblia</u>	4	0	2	0
<u>Iodamoeba bütschlii</u>	0	2	0	0
<u>Ancylostoma duodenale</u>	0	0	7	0
<u>Ascaris lumbricoides</u>	0	0	2	0
<u>Enterobius vermicularis</u>	3	3	2	0
<u>Hymenolepis diminuta</u>	0	0	2	0
<u>Strongyloides stercoralis</u>	3	3	2	0
<u>Taenia sp.</u>	0	0	7	0
<u>Trichuris trichiura</u>	0	4	17	3

CUADRO # 4: FRECUENCIA DE GENEROS DE PARASITOS ENCONTRADOS EN  
59 PRIMATES DEL ZOOLOGICO DE CHAPULTEPEC.

GENERO Y/O ESPECIE	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	#	%	#	%	#	%
<u>Entamoeba histolytica</u>	18	52.9	19	76	37	62.7
<u>Trichuris trichiura</u>	12	35.2	12	48	24	40.6
<u>Entamoeba coli</u>	12	35.2	6	24	18	30.5
<u>Endolimax nana</u>	3	8.8	11	44	14	23.7
<u>Enterobius vermicularis</u>	6	17.6	2	8	8	13.5
<u>Strongyloides stercoralis</u>	5	14.7	3	12	8	13.5
<u>Ancylostoma duodenale</u>	5	14.7	2	8	7	11.8
<u>Taenia sp.</u>	5	14.7	2	8	7	11.8
<u>Giardia lamblia</u>	4	11.7	2	8	6	10.1
<u>Ascaris lumbricoides</u>	1	2.9	1	4	2	3.3
<u>Hymenolepis diminuta</u>	2	5.8	0	0	2	3.3
<u>Balantidium coli</u>	1	2.9	1	4	2	3.3
<u>Iodamoeba bütschlii</u>	1	2.9	1	4	2	3.3

\* el 100% de los animales estudiados incluye 59 primates divididos en 34 machos y 25 hembras.

## DISCUSION

Como se puede apreciar, el 100% de los animales muestreados resultó positivo a uno o más parásitos gastroentericos.

Esto se puede comparar con los resultados de un estudio realizado en el Zoológico de San Juan de Aragón, en México (10), en el que se menciona que el 100% de los primates de dicho zoológico estaban parasitados por Entamoeba histolytica lo que difiere de el presente trabajo ya que solamente un 62.7% de los animales resultó positivo a éste parásito; el mismo autor menciona que el promedio de amibas observado fue de 2.4 por campo 10x con la técnica de Faust mientras que en este estudio, el promedio fue de 10.7 amibas observadas por campo 10x. Se menciona también que un 88.1% presentaba parasitosis por Entamoeba coli, mientras que en Chapultepec se obtuvo un 30.5% de animales parasitados por dicha amiba; Balantidium coli con un 4.5% y en Chapultepec se obtuvo un 3.3%, Trichuris sp. con un 0.4% y en este estudio se presentó en un 40.6% de los animales; Strongyloides stercoralis con un 0.8% comparado con el 13.5% que se encontró en Chapultepec y finalmente menciona un Ascaris sp. con un 4.1% comparado con un 3.3% obtenido de Ascaris lumbricoides. Se observa que en algunas cifras coinciden aproximadamente ambos trabajos mientras que otras difieren notablemente aunque se utilizó la misma técnica (Faust). También menciona que un 84.5% de los animales presentó parasitosis mixta, similar al 76.3% obtenido.

Las cifras que se obtuvieron coinciden con algunos trabajos como es el caso de el porcentaje de animales que presentan Entamoeba histolytica (75%) en un estudio hecho en Japón (23). En Quebec, Canadá se menciona una tasa de incidencia de Entamoeba histolytica del 40% (20) y Acha menciona una tasa de infección del 21.4% en el Mono Verde de Java (2); Nasher menciona la incidencia de parásitos en el Papión Sagrado (12) que fué la siguiente: Giardia intestinalis con un 8.7% comparada con la cifra que se obtuvo del 10.1%, Entamoeba histolytica con un 13% comparada con un 62.7% obtenido; Ascaris

sp. con un 6.1% comparado con un 3.3%, Enterobius vermicularis con un 0.9% comparado con un 13.5%, Trichuris sp. con un 19.1% comparado con un 40.6% y por último Ancylostoma sp. con un 3.5% mientras que en el presente trabajo se obtuvo un 11.8%. Se observa que las cifras giran sobre valores similares aunque es notorio que el nivel de parasitosis en casi todos los casos es ligeramente mayor en los animales del Zoológico de Chapultepec al obtenido en otros estudios.

Otro autor indica algunas cifras interesantes obtenidas en Sudafrica: en un grupo de 122 muestras fecales, obtuvieron las siguientes frecuencias: Balantidium coli 19.6%, Entamoeba coli 61.8%, Endolimax nana 15.8%, Iodamoeba bütschlii 2.2%, Enterobius vermicularis 8.7%, Trichuris trichiura 89% y Taenia sp. 2.2% (3), comparado con las cifras obtenidas: 3.3%, 30.5%, 23.7%, 3.3%, 13.5%, 40.6% y 11.8%, respectivamente; se observa que los parásitos encontrados son los mismos aunque solamente las frecuencias con que se presentaron el Endolimax nana, la Iodamoeba bütschlii y el Enterobius vermicularis son muy similares.

Aunque no se pudo comparar la cantidad de parásitos con base en los huevos, quistes o trofozoitos observados, ya que un solo estudio menciona este detalle, se observa que el número que se encontró en estos animales es muy bajo; ésto se debe a varias razones: la primera es que estos animales se desparasitan continuamente (dos veces al año), como medida preventiva, además de que reciben tratamiento específico en caso de que algún animal se enferme como consecuencia de una parasitosis gastroentérica; ésto lleva a que, aunque los parásitos estén presentes, éstos son mantenidos en baja cantidad; otra razón es que los albergues son lavados diariamente y desinfectados periódicamente por lo que los huevos, larvas y quistes eliminados en heces sean destruidos. Con éstas y otras medidas preventivas que se toman (sobre todo en la higiene de los alimentos), se podría pensar que los animales no deberían de estar parasitados, pero el problema tiene otro origen; como se sabe, las verduras (alimentos básicos en la dieta de los primates), son regadas en muchos lugares con aguas negras (4); de ahí que los alimentos ya vengan con una

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

alta carga de parásitos desde que se reciben y los animales estén continuamente ingiriendo quistes de protozoarios y huevos de helmin-tos presentes en sus alimentos y por lo tanto se reinfecten; otra de las razones por las que no se llegan a erradicar estos problemas, es que los animales salvajes mantenidos en cautiverio presentan ciertos vicios como es la coprofagia, por lo que ellos mismos se auto-infectan continuamente. Otra razón que hay que tomar en cuenta para ciertos parásitos (Ancylostoma sp., Necator americanus y Strongyloides stercoralis entre otros), es que éstos tienen como parte de su ciclo un estadio conocido como Larva Migrans Cutánea la cual al madurar, puede penetrar la piel intacta de los animales al estar en contacto directo con el piso de la jaula.