

# ESTUDIO INICIAL DEL HUESPED DEFINITIVO DE LA TOXOPLASMOSIS EN MONTEVIDEO.

INITIAL SURVEY OF TOXOPLASMA GONDII  
DEFINITIVE HOST IN MONTEVIDEO

FREYRE, A.\*  
FALCON, J.\*\*  
BERDIE, J.\*\*\*  
CRUZ J.C.\*\*\*\*  
de OLIVEIRA, V.\*\*\*\*\*  
SAMPAIO, I.\*\*\*\*\*

## RESUMEN

Una de 138 muestras de materia fecal de gatos del área urbana de Montevideo presentaron ooquistes de **Toxoplasma gondii**, identificados según su morfología y diversos ensayos biológicos e inmunológicos realizados.

Según los resultados de la anamnesis efectuada a los propietarios de estos animales, y considerando además los estudios que ponen de manifiesto la relevancia de la toxoplasmosis humana en el Uruguay, se expresa la conveniencia y el propósito de fomentar la divulgación de las medidas higiénico sanitarias pertinentes, como uno de los recursos tendiente a limitar la diseminación de esta zoonosis.

**Palabras clave:** AISLAMIENTO DE TOXOPLASMA, GATOS

- 
- \* DV. Prof. Agdo. de Parasitología, Facultad de Veterinaria, Prof. Adjto. de Parasitología, Facultad de Química.
  - \*\* DV. Asistente de Parasitología.
  - \*\*\* DV. Prof. Adjto. de Enfermedades Parasitarias, Prof. Adjto. de Clínica Médica.
  - \*\*\*\* Asistente de Anatomía Patológica.
  - \*\*\*\*\* Ayudante de Parasitología.
  - \*\*\*\*\* Asistente de Parasitología.

## SUMMARY

**Toxoplasma gondii** was isolated in 0,72% of 138 cat fecal specimens from Montevideo.

Improvement of prophylactic measures among cat owners should be stressed, in order to restrict this zoonosis.

**Key words:** TOXOPLASMA ISOLATION, CATS.

## INTRODUCCION

Numerosos trabajos científicos señalan la incidencia de la toxoplasmosis humana en el Uruguay<sup>(1, 2, 13, 14, 18, 10, 22-24, 27-30)</sup>. Los félidos juegan un papel fundamental en el mantenimiento y propagación de la especie **Toxoplasma gondii** al diseminar las formas de resistencia que infectan a sus numerosos huéspedes intermediarios, entre los que se encuentra el hombre y todas las especies de animales domésticos<sup>(7, 16)</sup>. Considerando estas circunstancias, los autores se propusieron determinar la frecuencia con que se manifiesta la eliminación fecal de este esporozoario localmente.

Simultáneamente se intenta conocer las características del régimen de tenencia de gatos, tendiente a revelar la vigencia de una conducta higiénico-sanitaria.

## MATERIALES Y METODOS

Se efectuó el análisis parasitológico de 138 especímenes fecales de gatos domésticos del área urbana de Montevideo, que llegan para diagnóstico de rutina al Instituto de Parasitología. Se empleó el método de Willis con solución saturada de cloruro de sodio, para la concentración de los elementos parasitarios. La observación microscópica se efectuó siempre a 450 aumentos.

Los ooquistes fueron medidos bajo el mismo aumento. Se efectuaron cortes histológicos de los cerebros de 10 lauchas suizas (*Mus musculus* var. laucha) del criadero mantenido con estos propósitos, con el fin de asegurar la ausencia de **T. gondii** en estos animales. Para su infección por os con ooquistes de **Toxoplasma**, estos fueron obtenidos en gran cantidad por lavado de sucesivos portaobjetos (hasta 5) colocados sobre el tubo de Borrel conteniendo la misma mezcla de solución saturada de cloruro de sodio y materia fecal positiva, homogeneizando antes de cada flotación. Posteriormente se facilitó su esporulación suspendiéndolos en

una solución de dicromato potásico al 0,5% siendo colocados en un vidrio de reloj, dentro de una caja de Petri, en ambiente húmedo, a 27°C, hasta su maduración completa.

Se infectaron cuatro lauchas, que fueron sacrificadas al día 23 p.i. para observación del exudado peritoneal y reinocular con este exudado. Hasta el presente se han subinoculado más de 80 lauchas. Algunas lauchas subinoculadas sobrevivieron varias semanas. Se buscaron quistes toxoplásmicos en sus cerebros y otros órganos por maceración de los tejidos en solución isotónica de cloruro de sodio y efectuando cortes histológicos. Se investigó la presencia de anticuerpos antitoxoplasma en el suero de estos animales por la reacción de hemoaglutinación (HAI) según la técnica de Averbach-Yanovski.

Se infectaron dos pollos de cuatro semanas (aprox.) por vía i/p, con macerado de cerebro conteniendo quistes toxoplásmicos.

Se infectó un gato de dos meses de edad con el mismo material mediante sonda gástrica.

Con respecto a la anamnesis sobre las características del régimen de tenencia de cada gato se efectuó personalmente a su propietario, siendo indagados los siguientes parámetros:

Cantidad de gatos que posee

Si los alimenta con carne cruda o cocida, y de qué origen animal.

Se adiestró al animal para defecar en una bandeja con arena y en caso afirmativo, cada cuánto descarta su contenido y cómo lo hace.

Si hay roedores en su hogar.

Se omitió indagar sobre la eventual ocurrencia de sintomatología toxoplásmica entre los mismos propietarios, dado que el notorio pleomorfismo de las formas clínicas de esta enfermedad, habría tornado inconducente cualquier posible conclusión que no estuviese fundada en los recursos diagnósticos serológicos.

## RESULTADOS

Los resultados del relevamiento coproparasitológico se expresan en el cuadro n° 1.

Se identificaron quistes del género **Toxoplasma** en dos (1,4%) de 138 muestras, según morfología y dimensiones<sup>(15, 19)</sup> (Fig. N° 1).

La esporulación de estos ooquistes se logró al cabo de 72 horas, bajo las condiciones señaladas (Fig. N° 2).

Las cuatro lauchas infectadas con ooquistes de **Toxoplasma** enfermaron aproximadamente a la semana de haber sido infectadas.

Su exudado peritoneal presentaba monocitos escasamente parasitados con **Toxoplasma** y pocos taquizoítos que también fueron observados ocasionalmente en frotis por aposición y cortes histológicos de sus pulmones (Fig. N° 3).

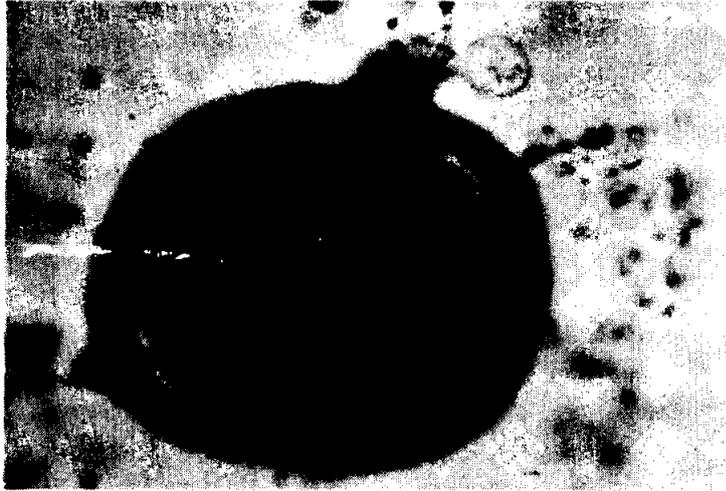
Se observaron quistes toxoplásmicos cerebrales en todas las lauchas que sobrevivieron más de tres semanas (Figs. N° 4 y 5). Ocasionalmente se apreciaron también estos elementos en la musculatura estriada (Fig. N° 6).

Los 10 cerebros de lauchas no inoculadas no presentaron quistes de toxoplasma.

Las lauchas inoculadas a las que se les practicó la reacción de HAI presentaron un título de 1:128, en tanto que en lauchas libres de **T. gondii** el título fue menor de 1:4.

**Cuadro 1.** Presencia de diversas especies parasitarias en 138 muestras de materia fecal de gato.  
Occurrence of parasitic in 138 cat fecal samples.

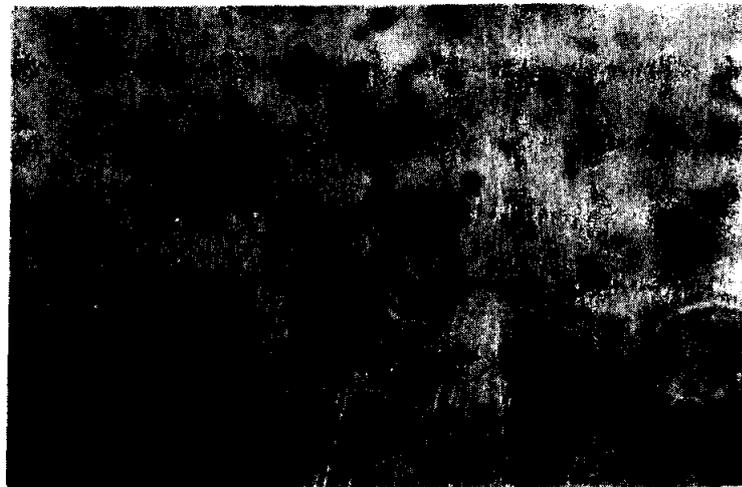
	Oportunidades en que se presentaron	% s/Total	% s/58 Positivos
<b>ESPOROZOARIOS</b>			
Toxoplasma gondii	1	0,72	1,72
Toxoplasma sp.	1	0,72	1,72
Isospora felis	6	4,35	10,34
Isospora rivolta	4	2,90	6,89
Isospora sp.	10	7,24	17,24
Sarcosystis spp.	6	4,35	10,34
¿ Besnoitia ?	1	0,72	1,72
<b>NEMATODES</b>			
Ancylostoma sp.	2	1,45	3,45
Toxocara cati	27	19,56	46,55
Trichuris sp.	9	6,52	15,51
Huevos nematodes s/identificar	2	1,45	3,45
<b>CESTODES</b>			
Dipylidium caninum	3	2,17	5,17
T. crasicollis	1	0,72	1,72



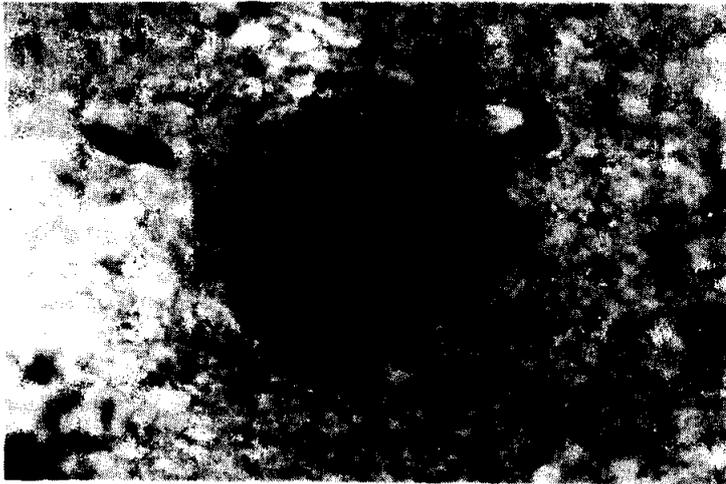
**Figura 1**  
Ooquiste toxoplásmico, al costado de un huevo de *Toxocara* sp.



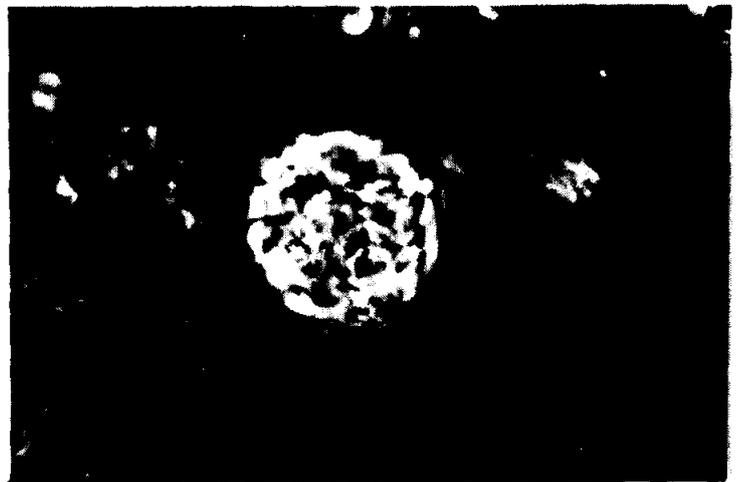
**Figura 2**  
Ooquiste toxoplásmico conteniendo un esporoblasto



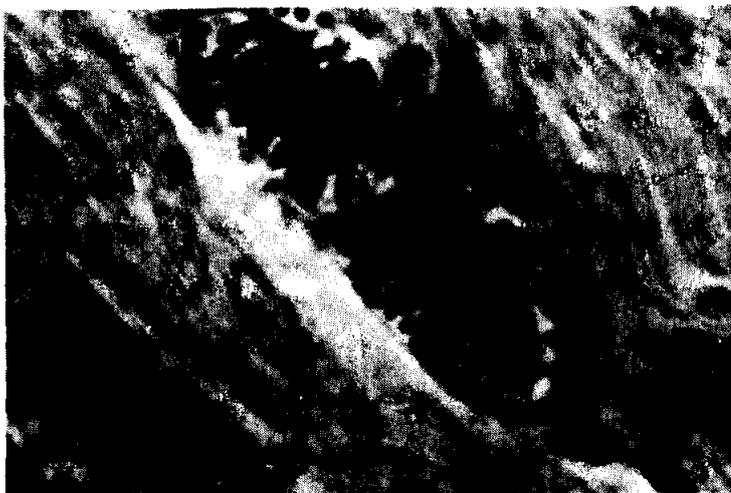
**Figura 3**  
Ooquiste toxoplásmico totalmente esporulado.



**Figura 4**  
Quiste Toxoplásmico cerebral.  
En su interior, bradizoitos.  
H & E.



**Figura 5**  
Quiste toxoplásmico cerebral.  
Macerado cerebral. Contraste  
de fases negativo.



**Figura 6**  
Quiste toxoplásmico muscular.  
H & E.

Los pollos inoculados no presentaron sintomatología. Siendo sacrificados luego de seis semanas, se observaron quistes toxoplásmicos cerebrales.

La materia fecal emitida al 9° día p.i. por el gato, presentó ooquistes de *T. gondii*.

En la otra oportunidad de determinación del género **Toxoplasma**, la identificación de la especie no fue posible.

La anamnesis efectuada a los propietarios permite afirmar que:

- El 64% de los propietarios posee un solo gato; el 15% tiene dos; y el resto tiene incluso más de 8 animales.

- El 10% de los propietarios alimenta su gato con carne cocida. La gran mayoría emplea carne vacuna. En casos aislados esta se combina con pescado, carne de ovino y carne equina.

- El 60% hace defecar a sus gatos en una bandeja con arena, descartando su contenido no más allá de 24 horas en el 52% de los casos. Este material lo retira el Servicio de Recolección Municipal en el 75% de los casos; el 6,25% lo entierra; el 3% lo quema y en los casos restantes emplean otros procedimientos.

- El 40% de los propietarios declara la existencia de roedores en su hogar.

## DISCUSION

El porcentaje de hallazgo fecal de **Toxoplasma** se encuentra dentro del rango de los estudios efectuados en otros países<sup>(6, 21, 32)</sup>. Este bajo porcentaje indicaría una participación engañosamente discreta del gato en la infección de otras especies. Sin embargo, las posibilidades de hallazgo se ven disminuidas, ya que la emisión de ooquistes se efectúa sólo durante 15 días promedialmente<sup>(5)</sup>.

Además la búsqueda se hizo sólo una vez por animal. No obstante, en su oportunidad, se vierten al medio ambiente aproximadamente 100 mil ooquistes por día<sup>(25)</sup>, que pueden perdurar infectantes hasta por dos años<sup>(9, 35)</sup>.

En una de las dos identificaciones del género **Toxoplasma** no fue posible determinar su especie, a pesar de que fue estudiado de idéntica manera, lo que puede atribuirse a insuceso de la técnica o bien podría tratarse de la especie **Toxoplasma hammondi**, a veces apatógena para la laucha<sup>(4, 10, 26)</sup>.

El hecho de la sobrevida más allá de las dos semanas en una buena proporción de varias decenas de lauchas inoculadas con **T. gondii** hasta

la fecha actual; más la escasez de pseudoquistes y taquizoítos en sus exudados peritoneales (aunque observándose siempre quistes cerebrales), indican la naturaleza crónica de la evolución que esta cepa es capaz de causar.

El título de 1:4 para HAI según la técnica que se puntualizó es indicativo de ausencia de infección, en tanto que el título de 1:128 hallado en lauchas inoculadas, señala infección toxoplásmica. Esta reacción es específica para **T. gondii** y no lo es para *Toxoplasma hammondi*, como pueden serlo otras reacciones<sup>(33)</sup>, contingencia muy importante en este caso, dado el hecho de la infestación natural con esta especie en lauchas en algunos casos.

La ausencia de sintomatología en los pollos inoculados no debe extrañar, conociendo que esta especie no es muy susceptible a la infección toxoplásmica; dependiendo entonces la aparición de sintomatología, de la virulencia de una cepa particular de este esporozoario y de la edad de las aves.

Los nueve días de prepatencia determinados en el gato infectado experimentalmente se enmarcan dentro de los 3 a 10 días consignados para este período cuando la infección se realiza con quistes cerebrales<sup>(8)</sup>, aunque sólo es un dato aproximado en este caso, dado que el animal no defecó cotidianamente. No fue posible completar el estudio en el gato originalmente eliminador de **Toxoplasma** ya que su propietario no colaboró.

En cuanto a los datos derivados de la anamnesis a los propietarios cabe discutir los siguientes aspectos:

- El hecho de convivir con un gato implica la posibilidad de infectarse con **Toxoplasma**, tanto más, cuanto que la infección en este animal, como en muchas otras especies es inaparente; la tenencia de más de un gato aumenta el riesgo; por ello debe prestarse atención al hecho que la quinta parte de los propietarios posea hasta 8 y más gatos.

- Si bien en el Uruguay no se ha estudiado todavía la prevalencia de la infección toxoplásmica en vacunos, el cosmopolitismo de este coccidio autoriza a citar las investigaciones efectuadas en otros países, en los que la infección toxoplásmica bovina se ha detectado en el cero al 66% de los bovinos examinados<sup>(31)</sup>. La alimentación con carne cruda infectada es una de las fuentes de infección del gato.

- La circunstancia de que un porcentaje elevado de los propietarios adiestre a sus gatos a defecar en una bandeja con arena, parece alentador y susceptible de ser elevado aún más, mediante la divulgación adecuada de estas medidas; sin embargo, solo la mitad de este grupo de propietarios descarta el contenido de la bandeja dentro del lapso en el

cual los ooquistes no son infectantes; y lo que es peor, sólo el 10% lo elimina correctamente.

- Los roedores están infectados con **T. gondii** con bastante frecuencia. El gato puede infectarse en el acto de su predación. Es también llamativo el alto porcentaje de propietarios de gatos que declara la existencia de roedores en su hogar, y quizás lo sean precisamente por este motivo. De todos modos deben buscarse otra solución, que se plantea más adelante.

## CONCLUSIONES

El presente artículo participa el hallazgo por primera vez en el Uruguay de **T. gondii** en su forma fecal en el huésped definitivo. Esta identificación está basada en: 1) el estudio de las características morfológicas de los ooquistes, 2) la determinación de su período de esporulación, 3) la aparición de sintomatología en las lauchas infectadas y en el hallazgo de pseudoquistes, taquizoítos y quistes toxoplásmicos en estos animales y en pollos; 4) la determinación de títulos significativos de infección toxoplásmica con la reacción de HAI y finalmente en, 5) la recuperación de formas de resistencia en otro gato infectado experimentalmente con fases tisulares del protozario.

Se trata de una cepa de **Toxoplasma** de virulencia moderada y que genera un cuadro clínico de evolución crónica en lauchas.

La anamnesis practicada a los propietarios de gatos indica la conveniencia de elevar el nivel de su conducta higiénico-sanitaria en lo atinente a esta zoonosis, mediante la divulgación educativa de las siguientes recomendaciones<sup>(12, 34)</sup>:

- Limitar en lo posible la tenencia de gatos.
- Restringirla absolutamente para el caso de la existencia de una embarazada (recomendación de la OMS).
- Para el caso de necesidad de limitar o eliminar los roedores, emplear cebos tóxicos con la debida protección de los niños.
- No recoger gatos cuya alimentación se desconoce; evitar principalmente el contacto directo con gatos lactantes y sus excrementos; ya que pueden haber contraído la infección congénitamente y ser eliminadores de ooquistes después de su nacimiento<sup>(11)</sup>.
- Alimentar a los gatos con leche, arroz, pescado o alimentos comerciales precocidos.

- Adiestrar al gato para defecar en una bandeja con arena, esterilizando su contenido cotidianamente por acción de agua a alta temperatura durante 10 minutos por lo menos<sup>(17)</sup>.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores desean manifestar su agradecimiento al Prof. Agdo. del Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina, Dr. Osvaldo Ceruzzi Romeo, por su generosa ayuda y el entrenamiento en diagnóstico de toxoplasmosis previamente recibido.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) ARANA - IÑIGUEZ, R., LOPEZ FERNANDEZ, J.R., REBOLLO, M.A., GERSI, L. *Neurotoxoplasmosis en el niño*. Acta Neurol. Latinoam. 12:230, 1966.
- 2) BATHYANY, E., DIGHIRO, G., NIEL, G., GENTILINI, M. *Tasas de anticuerpos contra toxoplasma gondii en individuos sanos residentes en el Uruguay*. Arch. Pediat. Uruguay. 47:194, 1976.
- 3) BOCH, J., JANITSCHKE, K., ROMMEL, M. *Untersuchungen deutscher Hühnerbestände auf latente Toxoplasma Infektionen*. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 81 90-91, 1968.
- 4) CHRISTIE, E., DUBEY, J.P. *Cross-Immunity Between Hammondia and Toxoplasma Infections in mice and Hamsters*. Infect. Immun. Wschr. 18 (2): 412-415, 1977.
- 5) DEANE, M.P. et al. *On the gametogonic cycle of Toxoplasma gondii*. Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo, 13:110, 1971.
- 6) DUBEY, J.P., MILLER, N.L. and FRENKEL, J.K. *The Toxoplasma gondii oocysts from cat feces*. J. Exp. Med. 132:636-662, 1970.
- 7) FRENKEL, J.K., DUBEY, J.P., MILLER, N.L. *Toxoplasma gondii in cats. Fecal stages indentified as coccidian oocysts*. Science. 167: 893-896, 1970.
- 8) FRENKEL, J.K. *Toxoplasmosis: Parasite, Life Cycle, Pathology and Immunology in the Coccidia: Eimeria, Isospora, Toxoplasma and related genera*. D.M. Hammond and P.L. Baltimore, Long University Park, 1973. p. 343-410.
- 9) FRENKEL, J.K., RUIZ, A., CHINCHILLA, M. *Soil survival of Toxoplasma oocysts in Kansas and Costa Rica*. Am. J. Trop. Med. Hyg. 24 (3) 439-443, 1975.
- 10) FRENKEL, J.K., DUBEY, J.P. *Hammondia hammondi gen. nov., from domestic cats, a New Coccidian Related to Toxoplasma and Sarcocystis*. Z. Parasitenk. 46: 3-12. 1975.
- 11) FRENKEL, J.K., 1979. *Comunicación personal*.
- 12) FRENKEL, J.K., *Congenital toxoplasmosis: Prevention of Palliation?* Am. J. Obst. Gyn. 141(4): 369-361, 1981.
- 13) GURRI, J., ROYOL, J., UTEDA, M.E., FERRER, J., RODRIGUEZ, J. *Toxoplasmosis humana. Estudio de un caso congénito mortal en el Uruguay*. Jornadas de Pediatría Uruguayas, 2a., Paysandú, setiembre 1956.
- 14) GURRI, J., PEREZ MOREIRA, L., TALICE, R.V., ROYOL, J. *Intradermoreacción con toxoplamina en diversas afecciones oculares*. An. Fac. Med., Montevideo, 46:6, 1961.

- 15) HUTCHISON, W.M., DUNACHIE, J.F. *The life cycle of the coccidian parasite Toxoplasma gondii in the domestic cat.* Trans Royal Soc. Trop. Med. Hyg., 65(3): 380- 397, 1971.
- 16) JACOBS, L. *Toxoplasma y Toxoplasmosis.* Adv. Parasit. 5: 1-37, 1967.
- 17) KUNERT, H., SCHMIDTKE, L. *Inhalation experiments with Toxoplasma gondii.* Z. Tropenmed. Parasit. 5:324, 1954.
- 18) LAGUARDIA, G., DE BONI, J.A., GURRI, J., PEREZ MOREIRA, L., ARANA-IÑIGUEZ, R. *Meningo encefalitis a Toxoplasma gondii en el adulto.* Acta Neurol. Latinoam. 8:121, 1962.
- 19) LEVINE, N.D. *Taxonomy of Toxoplasma.* J. Protozool. 24(1): 36-41, 1977.
- 20) MAÑE GARZON, F., OSIMANI, J.J., STAGNO, E., CARDOZO de LOPEZ, L. *Toxoplasmosis congénita y prevalencia de la infección por T. gondii en el hombre y animales.* Rev. Urug. Pat. Clín. 8(2): 113-117, 1970.
- 21) NERY-GUIMARAES, F., LAGE, A. *Produção irregular e inconstante de oocistos pela ministracao de cistos de "Toxoplasma gondii".* Nicolle & Manceaux, 1909, em gatos, Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 71, (1/2): 157-170, 1973.
- 22) OSIMANI, J.J., MAÑE GARZON, F., ORIBE, E., CERUZZI, O., LOPEZ LEMES, M.H. *Toxoplasmosis infantil crónica de probable origen congénito.* Arch. Ped. Uruguay. 40:54, 1969.
- 23) OSIMANI, J.J., CERUZZI, O., CABRERA, R. *Estado actual de los estudios sobre Toxoplasmosis en el Uruguay.* Rev. Urug. Pat. Clín. Microb. 15/16: 19-42, 1977-78.
- 24) PEÑA, J.L., FERRER, I., CERUZZI, O., OSIMANI, J.J., BIDEGAIN, B. *Infección toxoplásmica familiar. Encefalopatía grave en un mellizo; corioretinitis y convulsiones en varios miembros del grupo.* Arch. Pediat. Uruguay 41:120, 1970.
- 25) RIEMMAN, J.P. et al. *Survey of Toxoplasma antibodies among sheep in Western United States.* J.A.V.M.A. 171(12): 1260-1264, 1974.
- 26) ROMMEL, M., SEYERL.F. *Der erstmalige Nachweis von Hammondia hammondi (Frenkel und Dubey, 1975) im Kot einer Katze in Deutschland.* Berl. Munch. Tierärztl. Wschr. 89: 398-399, 1976.
- 27) SANTANA-ALFONSO, R., CERUZZI, O., FLACHUSSIS, R. *Toxoplasmosis aguda congénita (forma generalizada).* Rev. Urug. Par. Clín. Microb. 13:40, 1975.
- 28) TALICE, R.V., ROYOL, J., PEREZ MOREIRA, L., GURRI, J. *Intradermoreacción con toxoplasmina en adultos y niños sanos, en una ciudad del norte del Uruguay.* An. Fac. Med., Montevideo, 45:101, 1960.
- 29) TALICE, R.V., PEREZ MOREIRA, L., GURRI, J., ROYOL, J. *Intradermoreacción con toxoplasmina en adultos sanos, residentes en Montevideo,* An. Fac. Med. Montevideo, 45:35, 1960.
- 30) VALLONE, E., CERUZZI, O., CABRERA, R., OSIMANI, J.J. *Reacción de inmunofluorescencia indirecta para diagnóstico de la toxoplasmosis. Estudio efectuado paralelamente con las reacciones hemaglutinación indirecta y fijación del complemento.* Rev. Pat. Clin 10:3, 1972.
- 31) VANDERWAGEN, L.C. et al. *A survey for Toxoplasma antibodies in Northern California livestock and Dogs* J.A.V.M.A., 164(10): 1034-1037, 1977.
- 32) WALLACE, G.D. *Observations on the role of cats, small rodents and birds in the life story of Toxoplasma gondii.* Second Intern. Long. Parasit. J. Parasit., Section II, Part. I, 56(4) 359, 1970.

- 33) WEILAND, G., ROMMEL, M., SEYERL, F. *von Serological relationship between Toxoplasma gondii and Hammondia hammondi*. Ber. Münch. Tierärztl Wochens. 92(2): 30-32, 1979.
- 34) WILSON, C.B., REMINGTON, J.S. *What can be done to prevent congenital toxoplasmosis?* Am. J. Obst. Gyn. 138(4): 357-363, 1980.
- 35) YILMAZ, J.J., HOPKINS, S.M. *Effects of different conditions on observations of infectivity of Toxoplasma gondii oocysts*. J. Parasit. 58: 938-939, 1972.

Recibido: 12.9.83  
Aprobado: 30.9.83