

# RELEVAMIENTO DE LA INFECCION TOXOPLASMICA EN EL OVINO EN EL URUGUAY

SEROLOGIC SURVEY OF OVINE TOXOPLASMIC INFECTION IN URUGUAY

FREYRE, A.\*

FALCON, J.\*\*

FALCON, C.\*\*\*

DE OLIVEIRA MADEIRA, V.\*\*\*\*

SAMPAIO, I.\*\*\*\*\*

## RESUMEN

Diecinueve de 62 ovejas y 8 de 44 capones aparentemente sanos, resultaron positivos a la reacción de hemoaglutinación indirecta para toxoplasmosis. Los títulos variaron de 1:8 a 1:256. El bajo número de animales estudiados no permite inferir conclusiones generales, pero los resultados obtenidos demuestran la importancia de proseguir el estudio.

Se dan recomendaciones para la profilaxis de la infección toxoplásmica como zoonosis y como productora de aborto ovino.

**Palabras clave:** TOXOPLASMA/ANTICUERPOS, OVINOS, URUGUAY

## SUMMARY

Nineteen of 62 draft ewes and 8 of 44 apparently healthy lambs brought to slaughterhouse in Uruguay, showed varying levels of anti-

---

\* DMV. Prof. Agdo. de Parasitología. Fac. Vet. Prof. Adj. Parasitología Fac. Quím.

\*\* DMV. Asistente de Parasitología.

\*\*\* Colaboradora Honoraria de Parasitología.

\*\*\*\* Ayudante de Parasitología.

\*\*\*\*\* Asistente de Parasitología.

bodies against *Toxoplasma gondii*, ranging from 1:8 to 1:256. The low number of individuals hinder the authors to drive a valid and more general conclusion; however, results show that the problem deserves further study.

Preventive steps of the infection as zoonosis and abortive disease in sheep are discussed.

**Key words:** TOXOPLASMA/ANTIBODIES, SHEEP, URUGUAY

## INTRODUCCION

En el Uruguay se conoce la existencia de este protozoario desde 1952, en que A. Cassamagnagi (h) y col.<sup>(14)</sup> los aislan de *Sirinus canarius* y *Columba livia*, y posteriormente reproducen la infección en canarios, conejos, palomas, y lauchas. Luego se suceden una serie de investigaciones que denotan elevados porcentajes de reactividad serológica contra el esporozoario en la población del Uruguay<sup>(5, 41, 52, 53, 57)</sup>, coincidentes con la tónica que se observa en la mayoría de los países, en tanto que otras se ocupan de diversos aspectos clínicos de la enfermedad<sup>(1, 23, 31, 42)</sup>, y destacan la importancia de la infección congénita<sup>(22, 33, 39, 46)</sup>, como así también su carácter zoonótico<sup>(33)</sup>. Asimismo se ha publicado el aislamiento del agente en diversos animales silvestres<sup>(38, 51)</sup>.

Los Dres. J.J. Osimani, R. Caffarena y O. Ceruzzi estudiaron en 1971<sup>(40)</sup> los sueros de 340 cerdos faenados, procedentes de Montevideo y de varios departamentos del interior, mediante la reacción de hemoaglutinación indirecta del Jacobs y Lunde (HAI), obteniendo un porcentaje global de reactividad del 18%. Por otra parte varias investigaciones extranjeras señalan que esta reacción de HAI es adecuada para efectuar relevamientos serológicos de infección toxoplásmica en el ovino<sup>(2, 3, 12, 28, 30, 34, 44, 45, 48, 58)</sup>.

En varios de los más importantes países productores de lana se coincide en cuanto a que el **T. gondii** es el agente que con más frecuencia provoca el aborto ovino infeccioso (Australia<sup>(35, 37, 50)</sup>; N. Zelandia<sup>(24, 25, 26)</sup>; Inglaterra<sup>(6, 7, 8, 9, 62)</sup>; Escocia<sup>(32)</sup>; Irlanda<sup>(15)</sup>), siendo asimismo, causa de mortalidad perinatal<sup>(27)</sup>.

Con estos antecedentes y, contemplando la marcada tendencia cosmopolita y ubicuista del **T. gondii**, los autores se propusieron estudiar la prevalencia de la infección toxoplásmica en otra especie animal de importancia económica en el Uruguay: el ovino.

## MATERIALES Y METODOS

En febrero de 1982, se obtuvieron muestras de sangre de 62 ovejas y 44 capones, aparentemente sanos, procedentes de un establecimiento de la cuarta sección judicial del departamento de Durazno.

Se practicó la reacción de HAI según la técnica de Averbach-Yanovsky. En los casos en que los eritrocitos no sensibilizados aparecían falsamente aglutinados, se reiteraba la reacción con el empleo del 2-mercapto-etanol para eliminar la capacidad aglutinante de los anticuerpos heterófilos.

## RESULTADOS

Los resultados se encuentran resumidos en los cuadros N° 1 y 2.

**Cuadro 1.** Resultados cuantitativos de presencia de anticuerpos anti-Toxoplasma gondii en ovejas y capones.  
Anti-Toxoplasma antibodies in ewes and lambs.

	OVEJAS	CAPONES	TOTAL	%
<b>NEGATIVOS</b>				
Directamente	23	19	42	39.5
con 2 ME	20	17	37	35.
Total	43	36	79	74.5
%	69.4	81.8		
<b>POSITIVOS</b>				
Directamente	14	2	16	15.1
con 2 ME	5	6	11	10.4
Total	19	8	27	25.5
%	30.6	18.2		
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>44</b>	<b>106</b>	<b>100</b>

**Cuadro 2** Títulos de anticuerpos anti-Toxoplasma gondii de las ovejas y capones reaccionantes.  
Anti-Toxoplasma antibodies titers in ewes and lambs

TITULOS	Nº de animales por título	
	OVEJAS	CAPONES
1:8	8	1
1:16	2	2
1:32	3	3
1:64	1	1
1:128	2	—
1:256	3	1

## DISCUSION

Las dos categorías de ovinos en conjunto presentan 25.5% de reactividad frente a **T. gondii**. Estos resultados se encuentran dentro del intervalo de otros hallazgos en diversos países<sup>(8, 16, 17, 29, 43, 54, 55, 66)</sup> (Ver cuadro 3).

Se encuentra mayor proporción de reaccionantes entre las categorías más viejas (ovejas). También esto coincide con los resultados de otros estudios<sup>(44, 60)</sup>, y se explica, porque al tener una vida comercial más larga, las ovejas tienen más posibilidades de infestarse.

Con los reactivos empleados para la HAI, se hizo imprescindible el uso de 2ME para destruir los anticuerpos heterófilos presentes en 37 de 79 sueros sin anticuerpos específicos y en 11 de 27 sueros que presentaban anticuerpos anti-Toxoplasma gondii.

Los títulos de las reacciones: algo menos de la mitad (8 de 19) de los sueros de ovejas presentaron el mínimo título 1:8.

No se aprecia una tendencia determinada en la categoría de capones.

No es posible, en esta experiencia realizada, derivar conclusiones en cuanto a la posible existencia de infecciones activas, pese a que en unos pocos casos los títulos alcanzaron niveles altos. Por lo tanto no tienen utilidad, como referencia, los estudios de alza de anticuerpos medidos por la técnica de HAI, luego de la infección experimental de ovinos, o los realizados sobre ovinos clínicamente sospechosos de infección natural a **T. gondii**, salvo que la nueva determinación se efectúe con la misma

**Cuadro 3.** Algunos ejemplos de prevalencia de la infección toxoplásmica en ovinos por estudio de anticuerpos específicos (1974 - 1980).  
Some examples of anti-toxoplasma antibodies frequency in sheep.

PAIS	Nº ovinos investigados	% reaccionantes	cita bibliográfica
Australia	181*	46	58
Bulgaria	698	31	2
Checoslovaquia	117	21	30
Egipto	389	12	58
EE.UU.	80	23.7	58
EE.UU.	2.164	24	44
EE.UU.	66	5	58
EE.UU.	19	37	58
EE.UU.	9	56	58
EE.UU.	29	24	58
Francia	583	71	13
Francia	1.050*	10.4	36
Francia	165	71	58
Holanda	100	96	58
Egipto	389	12	58
Malasia	24	25	58
Italia	165	46	58
Noruega	858*	80	59
Noruega	51	29.4	49
Noruega	1.929	20-39 (corderos)** 42-50 (ovejas)**	60
Rumania	502	37-31**	48
Rusia	33	3	4

\* Animales conocidos como infectados

\*\* Variable según reacción serológica.

técnica. Por ello, será necesario trabajar con los mismos reactivos hasta establecer el rango de títulos indicativos de infección para las condiciones de este país, obtenidos por la correlación laboratorio-clínica. De todos modos, y para subsanar estos inconvenientes, es imperativo la consolidación del sistema de unidades internacionales para la titulación previa de un antígeno en particular. Este fenómeno se da en la infección por *T. gondii* —como en algunas otras infecciones— porque la patogeni-

cidad depende de la cepa actuante, dosis infectante y respuesta defensiva del huésped. Afortunadamente, la invasión de este esporozoario resulta, en la gran mayoría de las oportunidades, solamente en la presencia de anticuerpos circulantes, que, por lo demás, protegen en general al huésped de una nueva invasión. Es por ello que en todo momento se hace necesario distinguir entre infección toxoplásmica y toxoplasmosis.

## **CONCLUSIONES**

El primer relevamiento serológico de la infección toxoplásmica en el país indica alta prevalencia de la misma para un establecimiento determinado; no obstante, la muestra no se puede considerar representativa por su número, de la situación de la dotación ovina de Uruguay. Para ello, los autores se proponen extender estos estudios a majadas de diversos departamentos, hasta obtener un panorama representativo.

### **Profilaxis como zoonosis**

La carne de los animales infectados es potencialmente infecciosa para el hombre. Dada la alta prevalencia habitual y la ausencia de signos clínicos así como de lesiones, en la mayoría de los casos, no tiene objeto establecer ningún tipo de control en el frigorífico. Por lo demás en las condiciones habituales en los frigoríficos, los zoitos pueden permanecer infectantes durante 30 días en las carnes de consumo<sup>(65)</sup>. Otros autores han logrado aislar toxoplasmas de carne mantenida en el frigorífico durante meses<sup>(56)</sup>. En cambio sí deben considerarse seriamente las medidas de higiene culinaria tendientes a coartar la posibilidad de infección, tanto en lo que se refiere a la manipulación de todas las carnes crudas como a la preparación de las mismas. Las carnes insuficientemente cocidas vehiculizan aun diversas formas evolutivas del parásito, capaces de infectar al hombre<sup>(18, 21)</sup>.

### **Profilaxis en el establecimiento**

Cuando la contaminación se produce en el curso de los dos primeros meses de gestación, el embrión se reabsorbe y la oveja parece estéril; su título de anticuerpos antitoxoplásmicos es entonces muy elevado<sup>(10, 61)</sup>.

Si la infección se produce entre el día 70° y 120°, provoca el aborto 2 a 6 semanas antes del término<sup>(20, 44)</sup>, seguido a veces de retención<sup>(15)</sup>, y más raramente de mortalidad. Se asiste así a la aparición de numerosos nacimientos prematuros (hasta 30%), o al nacimiento de dos corderos, uno vivo y viable y el otro momificado<sup>(36)</sup>.

Si la infección es muy tardía, los recién nacidos son aparentemente normales<sup>(64)</sup>, pero algunos mueren afixados en el amnios, si no se les libra de él desde que son expulsados del útero. En efecto, los corderos afectados no pueden romper el amnios espontáneamente, porque está espesado por el proceso inflamatorio<sup>(96)</sup>.

Estas interrupciones de la gestación son observadas sobre todo en las primíparas<sup>(36)</sup> o en las ovejas recientemente introducidas en la majada. Estas hembras, así inmunizadas, deben ser conservadas para la reproducción.

En efecto, 15% de las hembras abortan el primer año, luego la enfermedad pasa al estado crónico y este porcentaje disminuye (1 a 3%) acompañado de algunos casos de esterilidad y mortinatos<sup>(59, 60, 61)</sup>.

Cuando sucede un brote de aborto toxoplásmico, los corderos nacidos vivos, las ovejas que no abortan, las que están en las últimas tres semanas de gestación y todos los animales no preñados de sobreaño se les deberá permitir mezclarse con los animales que abortan. De esta manera adquieren la infección en un período crítico y desarrollan una inmunidad duradera satisfactoria. Sin embargo, es esencial descartar la presencia de otros agentes de aborto en la majada antes de adoptar este procedimiento<sup>(63)</sup>.

La vacunación con cepas viables de **T. gondii**, o atenuadas, serían útiles, pero los peligros de tal vacuna para el hombre se consideran demasiado grandes<sup>(11, 36)</sup>, en tanto que el uso de una vacuna inactivada solamente da protección parcial a las ovejas contra una inoculación de descarga durante la preñez, pero no previene la infección fetal o placentaria<sup>(11)</sup>.

Una alternativa podría ser el uso de una vacuna con cepas viables de **T. hammondi**<sup>(19)</sup>.

Sin duda, hasta el momento la medida profiláctica aplicable en el establecimiento contra la infección toxoplásmica, consiste en restringir al máximo la existencia de gatos, huéspedes definitivos del esporozoario y eliminadores con sus heces de los elementos de resistencia (ooquistes), la principal fuente de infección de los ruminantes. Esta medida deberá ser acompañada de la colocación de cebos raticidas, con la debida precaución. Por otra parte, por lo menos para ciertos establecimientos, la presencia de félidos de vida silvestre puede resultar hasta cierto punto una limitante dentro del carácter de la medida propuesta, ya que también son huéspedes definitivos del **T. gondii**.

La infección de la oveja a través del esperma del carnero es discutida<sup>(12, 49)</sup>, y de todos modos, se produciría en muy escasas oportunidades. La infección de un ovino a otro por distintos fluidos corporales es

una posibilidad más bien restringida a los animales en estabulación y siempre que presenten signos clínicos de la enfermedad<sup>(47)</sup>.

De obtenerse placentas en casos de aborto, deberá evitarse el contacto manual directo y remitirlas al laboratorio convenientemente fijadas en formol al 10%, al igual que el feto.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores desean manifestar su agradecimiento al Prof. Agreg. del Dpto. 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) ARNAUDOV, D., KOZOJED, V., JIRA, J., STOURAC, L. *Serological survey for toxoplasmosis in sheep*. Veterinary Medicine 21(6): 375-384, 1976.
- 3) ARNAUDOV, V. et al. *Imunological and epizootiological studies on toxoplasmosis in sheep*. Veterinarnomeditsinski Nauki 14(4): 31-39, 1977.
- 4) BANYTE, L. et al. *Some results of serological investigations on spontaneous infection of domestic animals by toxoplasmas in Lithuania*. Acta Parasit. Lituánica. 15: 19-23, 1977.
- 5) BATHYANY, E., DIGHIRO, G., NIEL, G., GENTILINI, M. *Tasas de anticuerpos contra Toxoplasma gondii en individuos sanos residentes en el Uruguay*. Arch. Ped. Uruguay. 47: 194, 1976.
- 6) BEVERLEY, J.K.A. & WATSON, W.A. *Ovine abortion due to toxoplasmosis*. Nature, London, 184 (Suppl. 26): 2041, 1959.
- 7) BEVERLEY, J.K.A. & WATSON, W.A. *Ovine abortion and toxoplasmosis in Yorkshire*. Vet. Rec. 73(1): 6-11, 1961.
- 8) BEVERLEY, J.K.A. & WATSON, W.A. *Further studies on toxoplasmosis and ovine abortion in Yorkshire*. Vet. Rec. 74(19): 548-552, 1962.
- 9) BEVERLEY, J.K.A. & MACKAY, R.R. *Ovine abortion and toxoplasmosis in the east Midlands*. Vet. Rec. 74(17): 499-500 & 501, 1962.
- 10) BEVERLEY, J.K.A. *toxoplasmosis in animals*. Vet. Rec. 99(7): 123-127, 1976.
- 11) BEVERLEY, J.K.A. et al. *Trial of killed vaccine in the prevention of ovine abortion due to toxoplasmosis*. Brit. Vet. J. 127(11): 529-535, 1971.
- 12) BLEWETT, D.A. et al. *Toxoplasmosis in rams: Possible significance of venereal transmission*. Vet. Rec. 111: 73-75, 1982.
- 13) CAMPANA-ROUGET, Y. et al. *Toxoplasmosis in cattle and shepp in the Cote D'Or department*. Rev. Med. Vet. 125 (1): 99-106, 1974.

- 14) CASSAMAGNAGHI, A., BIANCHI BAZERQUE, SCELZA, FERRANDO, H. *La toxoplasmosis. Su incorporación en la patología uruguaya.* Bol. Dir. Gan. Uruguay N° 1, 34-38, 1952.
- 15) CROWLEY, J.P. *Abortion and perinatal mortality in shepp associated with toxoplasmosis.* Irish. J. Agric. Res. 3: 159-164, 1964.
- 16) DE ROEVER-BONNET, H. *Toxoplasmosis in slaughter cattle, particularly in sheep.* Documenta Med. Geograph. et Trop. Amsterdam, 9(4): 366-368, 1957.
- 17) DE ROEVER-BONNET, H. *Toxoplasmosis in sheep in the Netherlands.* Tijdschr. Diergeneesk. 88(15): 940-949, Trop. Geogr. Med., 15(4): 431-437, 1963.
- 18) DESMONTS, G. et al. *Etude épidémiologique sur la toxoplasmosis: De l'influence de la cuisson des viandes des viandes de boucherie sur la fréquence de l'infection humaine.* Rev. Franc. Etud. Clin. Biol. 10(9): 952-958, 1965.
- 19) DUBEY, J.P. *Protective immunity against clinical toxoplasmosis in dairy goats vaccinated with Hammondia hammondi and Hammondia heydorni.* Am. J. Vet. Res. 42(12): 2068-2070, 1981.
- 20) DURFEE, P.T., WANG, C.F., CROSS, J.H. *Infectivity and pathogenicity of toxoplasma oocyst for swine.* J. Parasit. 60(5): 886-887, 1974.
- 21) FUKAZAWA, T. et al. *An experiment on the heat resistance of toxoplasma in meat.* J. Jap. Vet. Med. Ass. 17: 25-27, 1964.
- 22) GURRI, J., ROYOL, J., UTEDA, M.E., FERRER, J. RODRIGUEZ, J. *Toxoplasmosis humana. Estudio de un caso congénito mortal en el Uruguay.* Jornadas Pediátricas Uruguayas, 2a., Paysandú. setiembre 1956.
- 23) GURRI, J. PEREZ MOREIRA, L. TALICE, R.V., ROYOL, J. *Intradermoreacción con toxoplasmina en diversas afecciones oculares.* An. Fac. Med. Montevideo 46(6):, 1961.
- 24) HARTLEY, W.J., JEBSON, J.L. and McFARLANE, D. *New Zealand type II abortion in ewes.* Aust. Vet. J. 30: 216-218, 1954.
- 25) HARTLEY, W.J. & MARSHALL, S.C. *Toxoplasmosis as a casuse of ovine perinatal mortality.* N. Z. Vet. J. 5: 119-124, 1957.
- 26) HARTLEY, W.J. *Comunicación personal a SIIM J.C. en "Toxoplasmosis in domestic animals".* Adv. Vet. Sci. N° 8, 335-429, 1961.
- 27) HARTLEY, W.J. and MOYLE, G. *Observation on an Out-break of congenital Toxoplasmosis.* Aust. Vet. J. 44: 119-124, 1968.
- 28) HUNTER, D. et al. *An assessment of a commercially available haemagglutination test for detecting toxoplasma antibodies in ovine sera.* Brit. Vet. J. 136(4): 339-342, 1980.
- 29) JACOBS, L., MOYLE, G.G. & RIS, R.R. *The prevalence of toxoplasmosis in New Zealand sheep and cattle.* Am. J. Vet. Res. 24(101): 673-675, 1963.
- 30) KOZOJED, V. et al. *Incidence of toxoplasmosis in domestic animals in Afghanistan.* Folia parasit. 23(3): 273-275, 1976.
- 31) LAGUARDIA, G., DE BONI, J.A., GURRI, J., PEREZ MOREIRA, L. ARANA-IÑIGUEZ, R. *Meningoencefalitis a Toxoplasma gondii en el adulto.* Acta Neurol. Latinoam. 8: 121, 1962.
- 32) LINKLATER, K.A., DISON, D.A. *Field studies on enzootic abortion of ewes in south east Scotland.* Vet. Rec. 105(17): 387-389, 1979.
- 33) 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.

- 34) MILLER, J.K., BLEWETT, D.A., BUXTON, D. *Clinical and serological response of pregnant gimmers to experimentally induced toxoplasmosis.* Vet. Rec. 111: 124-126, 1982.
- 35) MUNDAY, B.L. *Prevalence of toxoplasmosis in Tasmanian meat animals.* Aust. Vet. J. 51: 315-316, 1975.
- 36) NICOLAS, J.A. et al. *Toxoplasmosis, cause of abortions in the ewe.* Rev. Med. Vet. 129(3): 407-414, 1978.
- 37) OSBORNE, H.G. *Abortion in sheep associated with Toxoplasma.* Aust. Vet. J. 39(9): 424-425, 1959.
- 38) OSIMANI, J.J., CERUZZI, O. *Hallazgo de Toxoplasma gondii en un quiróptero del Uruguay (Epetsicus brasiliensis).* Sociedad Uruguaya de Patología Clínica, sesión del 14.12.1968.
- 39) Osimani, J.J., MAÑE GARZON, F., ORIBE, E., CERUZZI, O., LOPEZ LEMEZ, M.H., *Toxoplasmosis infantil crónica de probable origen congénito.* Arch. Ped. Uruguay. 40:54, 1969.
- 40) OSIMANI, J.J., CAFFARENA, R. y CERUZZI, O. *Trabajo presentado en las Jornadas Rioplatenses de Patología Clínica. 4a., Mar del Plata, Nov. 10-13, 1971.*
- 41) OSIMANI, J.J., CERUZZI-ROMEIO, O., CABRERA, R. *Estado actual de los estudios sobre toxoplasmosis humana en el Uruguay.* Rev. Urug. Pat. Clín. Microb. (15/16): 19-42, 1977-78.
- 42) Peña, J.J., FERRER, J., CERUZZI, O., OSIMANI, J., BIDEGAIN, S. *infección toxoplásmica familiar. Encefalopatía grave en un mellizo; corioretinitis y convulsiones en varios miembros del grupo.* Arch. Ped. Uruguay. 41:120, 1970.
- 43) RAWAL, B.D., *Toxoplasmosis in sheep in England.* Lancet, 1: 881-882, 1959.
- 44) RIEMAN, H.P. et al. *Survey for toxoplasma antibodies among sheep in western United States.* J.A.V.M.A. 171(12): 1260-1264, 1977.
- 45) SALAHEDDIN-NASSR, S. *Ocurrence of Toxoplasma antibodies in the serum of various domestic animals.* Wiener Tierarztliche Monatsschrift. 63(1): 31-32, 1976.
- 46) SANTANA-ALFONSO, R., CERUZZI, O., FLACHUSSIS, R. *Toxoplasmosis aguda congénita (forma generalizada)* Rev. Urug. Pat. Clín. Microb., 13:40, 1975.
- 47) SHARMAN, G.A.M. et al. *Studies of serologic reactions in ovine toxoplasmosis encountered in intensively bred sheep.* Vet. Rec., 91: 670-675, 1972.
- 48) SHARMA, S.P., *Prevalence of Toxoplasma infection in sheep in Romania.* Vet. Parasit. 7(1): 19-23, 1980.
- 49) SPENCE, J.B. et al. *Toxoplasma gondii in the semen of rams.* Vet. Rec. 102(2): 38-39, 1978.
- 50) STUDDERT, M.J. & JOHNSON, K.G. *Toxoplasma abortion and perinatal mortality in sheep.* Austr. Vet. J. 35: 502, 1959.
- 51) TALICE, R.V., PEREZ MOREIRA, L. y MOSSERA, S.L. *Primer hallazgo de infección natural de Ctenomys torquatus a Toxoplasma.* Arch. Soc. Biol., Montevideo. 21: 109-116, 1954.
- 52) 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.
- 53) 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.

- 54) TE PUNGA, W.A. *Toxoplasmosis in sheep. 1-Naturally-occurring heat-stable and heat-labile antibodies, and accesory factor-like activity in sheep sera.* N.Z. VET. 12(26): 150-152, 1964.
- 55) TE PUNGA, W.A. *Toxoplasmosis in sheep. 2-Serological response in the early stages of infection.* N. Z. Vet. J., 12(6): 153-155. 1964.
- 56) THALHAMMER, O. *Pränatale Erkrankungen des Menschen.* Stuttgart, Ed. G. Thieme, 1967, 250 pp.
- 57) VALLONE, E., CERUZZI, O., CABRERA, R., OSIMANI, J.J. *Reacción de inmunofluorescencia indirecta para diagnóstico de la toxoplasmosis. Estudio efectuado paralelamente con las reacciones de hemaglutinación indirecta y fijación del complemento.* Rev. Urug. Pat. Clin. 10:3, 1972.
- 58) VADERWAGEN, L.C. et al. *A survey for Toxoplasma antibodies in Northern California.* J.A.V.M.A. 164(10): 1034-1037, 1974.
- 59) WALDELAND, H. et al. *Toxoplasmosis in sheep. The relative importance of the infection as a cause of reproductive loss in sheep in Norway.* Acta Vet. Scan. 17(4): 412-425, 1976.
- 60) WALDELAND, H. *Toxoplasmosis in sheep. The prevalence of Toxoplasma antibodies in lambs and mature sheep from differents parts of Norway.* Acta Vet. Scand. 17(4): 432-440, 1976.
- 61) WALDELAND, H., *Toxoplasmosis in sheep. Epidemiological studies in flocks with reproductive loss from toxoplasmosis.* Acta Vet. Scand. 18(1): 91-97, 1977.
- 62) WATSON, W.A. & BERVELEY, J.K.A. *Naturally occurring toxoplasmosis in three Yorkshire flocks.* *Proceeding of Veterinary Congres, Hanover, 1963.*
- 63) WATSON, W.A. *Toxoplasmosis in Human and Veterinary Medicine.* Vet. Rec. 91: 254-258, 1972.
- 64) WATSON, W.A. *The prevention and control of infectious ovine abortion.* Brit. Vet. J. 129: 309-314, 1973.
- 65) WEINMAN, D., Chandler, A.H. *Human Toxoplasmosis.* Copenhagen, Munksgaard, 1960, 122 pp.
- 66) ZLOTNIK, I. *Toxoplasmosis in sheep.* Lancet, 295, 1959.

Recibido: 12.9.83  
Aprobado: 30.9.83