

PREVALENCIA DE LA INFECCION TOXOPLASMICA EN BOVINOS Y SU INTERPRETACION

A. Freyre ¹
J. Falcón ²
V. Oliveira-Madeira ³

RESUMEN

El 23.6% de 233 novillos provenientes de casi todos los departamentos del país presentó anticuerpos antitoxoplásmicos, según la reacción de hemoaglutinación indirecta.

Se discute el papel de la carne vacuna como fuente de infección toxoplásmica para el hombre.

INTRODUCCION.

La infección toxoplásmica humana en el Uruguay ha sido ampliamente constatada - (véase revisión en la ref. bib. N° 18).

Las dos fuentes primordiales para la infección humana, son los oocistos emitidos con las heces del gato, y la ingestión de carne insuficientemente sometida al calor.

En el medio nacional, una contribución preliminar de cuenta de la frecuencia de la emisión de oocistos en gatos de Montevideo (17), restando por indagar en que medida el juego de los factores ambientales y de higiene facilita o disminuye la efectividad de esta fuente de contagio.

En cuanto a las especies de consumo, existen relevamientos serológicos iniciales en Uruguay que indican una prevalencia del 18% en suinos (10) y del 18,2 al 30,3% (según la categoría) en ovinos (18). No se conoce en cambio, la prevalencia de la infección en aves ni en vacuno, en el medio nacional.

^{1 2 3} Docentes Facultad de Veterinaria.

Existe evidencia circunstancial de que la ingestión de carne vacuna insuficientemente cocida, ha sido la fuente de infección en algunas epidemias de toxoplasmosis, en Brasil (29,30) y en los Estados Unidos (11,26). Asimismo en Alemania la prevalencia de la infección es mayor en aquellas personas que ingieren carne -- cruda (8, 27).

También el personal de frigorífico que manipulan carne cruda en forma extremadamente repetida, presentan a veces una prevalencia de la infección más elevada -- que la de la población en el mismo lugar (42). Teóricamente esta fuente de infección es tanto más factible, en cuanto que *Toxoplasma* sobrevive de 4 a 11 días en carne a 4°C (43,50), 3 días a 15°C (43) y menos de 24 horas a 20°C (50). En cambio los toxoplasmas no resisten el salado, ahumado ni el cocinado (23,43,50). A 160°C, la temperatura de freír, resisten 5' pero no 7' (43).

El motivo de este trabajo es, entonces, dar a conocer la prevalencia de la infección toxoplásmica en vacunos en el país, y discutir la significación zoonótica de la infección, siendo que por lo demás la toxoplasmosis como enfermedad -- del vacuno, no reviste prácticamente interés clínico por su frecuencia extremadamente baja.

MATERIALES Y METODOS.

Se obtuvieron los sueros de 233 novillos faenados, procedentes de 17 de los 19 departamentos de la República, previo tratamiento con 2 mercapto etanol (2ME), se terminó su contenido en anticuerpos antitoxoplásmicos mediante la reacción de hemoaglutinación indirecta (HAI) según la técnica de Averbach-Yanovsky* considerando reactivos aquellos sueros que provocaban hemoaglutinación a la dilución de 1:16 ó mayor.

RESULTADOS

Los resultados se exponen en los cuadros Nos. 1 y 2.

DISCUSION.

La reacción de HAI se ha empleado ya numerosas veces para la detección de la infección toxoplásmica en vacunos (véase cuadro N° 3). Sin embargo, en el suero de esta especie, existe un factor responsable de falsas reacciones positivas, para evitar estas, se preconiza la inactivación a 60°C durante 30' ó 56°C durante 1 hora, previamente a los test inmunológicos (2,15,21).

Este factor, también sensible al 2 ME, se encuentra entre las globulinas 19S (3).

Difícilmente existan reacciones cruzadas en la HAI, a juzgar por su concordancia del 90% con la reacción de S&F (19), y la altísima prevalencia de la sarcosporidiosis vacuna, como es el caso en Uruguay (95%), según experiencia de los autores.

Por otra parte, no existen reacciones cruzadas entre *Sarcocystis* spp. y *T. Gondii* en el vacuno, ni en ELISA (44), ni en el test de coloración (24,47).

El 23.6% de reactividad por HAI definido en este muestreo puede compararse con los resultados obtenidos en otros países de muy diversas latitudes (Cuadro N° 3). En general, se observa que este porcentaje no supera el 30%, con algunas excepciones, siendo muchas veces considerablemente inferior.

** Reactivos polychaco, Bs. As., Argentina.

Esta prevalencia es moderada, generalmente - por comparación con las otras prevalencias para las otras especies domésticas; y los títulos hallados son generalmente bajos (Cuadro N° 2). Asimismo, se observó la caída abrupta de los títulos del test de coloración en algunos terneros experimentalmente infectados (12). El toxoplasma ha sido aislado de la musculatura bovina u otros órganos en muy contadas oportunidades. Según Boch y Kuhn (7), el Toxoplasma no permanece en la musculatura del bovino más allá de las seis semanas. Boch (6) no pudo aislar el parásito a partir de los pulmones, corazón e hígado de vacunos con títulos de anticuerpos. En cambio, Mayer, en Argentina (33), lo aisló de la retina de 109 a 597 vacunos, naturalmente infectados, en tanto que Costa (12) recuperó toxoplasmas de la retina, diafragma, pulmón, ganglios linfáticos, bazo, intestino y músculo esquelético (pero no del cerebro e hígado) de 2 de 5 terneros hasta 107 días luego de la infección experimental. Resulta muy ilustrativa una experiencia en la que vacunos y ovinos inicialmente seronegativos pastorearon en el mismo potrero durante un periodo de cuatro años y medio. De 25 vacunos, solo dos desarrollaron títulos de anticuerpos antitoxoplásmicos y por espacio de escasos meses, en tanto que de 31 ovinos, 12 llegaron a presentar títulos, y en forma persistente (38).

Estas investigaciones serológicas y de aislamiento han conducido a la interpretación de que la especie bovina elimina el Toxoplasma de organismo prontamente luego de la invasión, quedando anticuerpos remanentes (4).

En conclusión, parece difícil, en el caso de la infección toxoplásmica vacuna, reconciliar los resultados serológicos con los intentos de aislamiento del parásito. Quizás el parásito esté alojado preferencialmente en órganos como la retina (33), en cuyo caso esta infección latente carece de significación zoonótica. Desafortunadamente, Mayer no intentó el aislamiento simultáneo a partir del músculo.

Entre las especies de consumo, la vacuna es la de mayor volumen en Uruguay. Es el propósito futuro de los autores dilucidar en que medida puede constituir una fuente de adquisición de la infección toxoplásmica, en vista de la prevalencia hallada.

SUMMARY: PREVALENCE OF TOXOPLASMA INFECTION IN CATTLE AND ITS SIGNIFICANCE.

23.6% of 233 steers from almost every county in Uruguay had antibodies against *Toxoplasma gondii*, as measured by the indirect hemagglutination assay. The significance of serologic tests in cattle and the role of raw or undercooked beef in the acquisition of human toxoplasmic infection are discussed. In view of the rarity of isolating *Toxoplasma* from cattle with low antibody titres, the risk of getting *Toxoplasma* from beef is small compared to getting it from mutton or pork.

Cuadro N° 1 - INFECCION TOXOPLASMICA EN VACUNOS - REACCION DE HAI

| Departamentos | N° Novillos | Títulos 1/16 | 1/16 |
|----------------|-------------|-----------------|------|
| Canelones | 14 | 9 | 5 |
| Cerro Largo | 13 | 10 | 3 |
| Colonia | 16 | 13 | 3 |
| Durazno | 16 | 15 | 1 |
| Flores | 5 | 4 | 1 |
| Flórida | 3 | 2 | 1 |
| Lavalleja | 20 | 17 | 3 |
| Maldonado | 5 | 4 | 1 |
| Montevideo | 11 | 8 | 3 |
| Paysandú | 14 | 10 | 4 |
| Río Negro | 21 | 12 | 9 |
| Rivera | 10 | 7 | 3 |
| Rocha | 19 | 17 | 2 |
| Salto | 13 | 11 | 2 |
| San José | 11 | 9 | 2 |
| Soriano | 21 | 15 | 6 |
| Treinta y tres | 6 | 2 | 4 |
| IndeterMinados | 15 | 13 | 2 |
| Total | 233 | 178 | 55 |
| % | 100 | 76.4 | 23.6 |

Cuadro N° 2 - INFECCION TOXOPLASMICA EN VACUNOS - REACCION DE HAI

FRECUENCIA DE TITULOS

| Recíproca del Título | N° de animales |
|----------------------|----------------|
| 16 | 18 |
| 32 | 21 |
| 64 | 16 |
| 128 | -- |
| 256 | -- |

Cuadro N° 3 - ALGUNOS EJEMPLOS DE PREVALENCIA DE ANTICUERPOS ANTI-TOXOPLASMICOS
EN VACUNOS.

| País | Porcentajes positivos | Nº de vacunos | Test (1) | Referencia bibliográfica |
|------------------|-----------------------|---------------|----------|--------------------------|
| Alemania Federal | 21.4 | 500 | S&F | 5 |
| Argentina | 40 | 55 | HAI | 33 |
| | 47.6 | 105 | AD+2ME | 35 |
| | | | HAI | |
| Brasil | 12 | 350 | IFI | 13 |
| Canada | 17 | 1759 | S&F | 45 |
| | 0 | 149 | HAI | 33 |
| Checoslovaquia | 16 | 70 | IFI | 28 |
| Colombia | 24 | 371 | HAI | 36 |
| | 29.9 | 361 | IFI | 48 |
| EE.UU. | 29 | 110 | HAI | 46 |
| Francia | 72 | 890 | IFI | 9 |
| México | 9 | 100 | S&F | 47 |
| Nigeria | 65.2 | 638 | HAI | 31 |
| Turquía | 7 | 3650 | FC | 14 |
| | 19 dudo- sos | | | |
| U.R.S.S. | 6.4 | 1436 | FC | 1 |

(1) S&F = reacción de Sabin y Feldman; HAI = reacción de hemaglutinación indirecta; IFI = reacción de inmunofluorescencia indirecta; FC = reacción de fijación del complemento.

BIBLIOGRAFIA

1. Banyte, L. Some results of serological investigations on spontaneous infections on spontaneous infection of domestic animals by toxoplasmas in Lithuania. *Acta Parasitológica Lituánica*, 15:19-23, 1977.
2. Ben Rachid, M.S.; Blaha, R. La toxoplasmose humaine et animale en Tunisie. *Tunisie Médicale*, 2:2-12, 1970.
3. Berger, J. Zur Epidemiologie der Toxoplasmose - 2 - Mercapto-ethanol Resistenz und Hit zestabi litat der antckoper des Rindes. *Arch. Hyg. Baky.*, 152,523; 1963.
4. Blewett, D.A. The epidemiology of ovine Toxoplasmosis. I. The interpretation of data for the prevalence of antibody in sheep and other host species. *Brit. Vet. J.* 139(6): 37-45, 1983.
5. Loch, J. Rommel, M. Janitschke, K. Untersuchungen über die Möglichkeit konnataler Infektionen. *Berl. Munch. Tierarztl. Wschr.* 78: 115-120, 1965.
6. Boch, J. Toxoplasma-Inrektionen bei Haustieren und ihre lebensmittelhygienisch

- Bedeutung. *Fleischwirtschaft*, 47(9): 969-973, 1967.
7. Boch, J.; Kuhn, D. Epidemiology of toxoplasmosis in Bericht der 9 Kongress der deutschen veterinärmedizinischen Gesellschaft, Bad Nauheim, Verlag Paul Parey, Berlin & Hamburg, 207-209, 25-27 März, 1971.
 8. Braveny, I.; Janssen, H.; Disko, R. Significance of raw meat and cats as sources of toxoplasmosis. *Bundesgesundheitsblatt* 20(18): 259-260, 1977.
 9. Campana-Rouget, Y. et al. Toxoplasmosis in cattle and sheep in the Côte-D'or Department *Revue de Médecine Veterinaire* 125(1): 99-106, 1974.
 10. Catar, G. Bergendi, L. Holkova, R. Isolation of *Toxoplasma gondii* from swine and cattle, *J. Parasitol.*, 55(5): 952-955, 1969.
 11. Centro para el Control de Enfermedades de los E.U.A. Toxoplasmosis-Pennsylvania. *Morbidity Mortal Weekly Report* 24:285-286, 1975.
 12. Costa, A.J. Experimental infection of bovines with oocysts of *Toxoplasma gondii*. *J. Parasitol.* 63(2): 212-18, 1977.
 13. Costa, A.J., Costa, E.P. Frecuencia de bovinos reagentes a inmunofluorescencia indirecta para *Toxoplasma gondii* em poços de Caldas, M.G., Brasil. *Arq. Esc. Vet. U.F.M.G.*, 30(1): 47-51, 1978.
 14. Doguer, M. Studies on cattle serum samples using the micro-complement fixation test for toxoplasmosis. *Türk Hijiyen ve Tıcrubi Biyoloji Bergisi* 33(2/3): 103-117, 1974.
 15. Dubey, J.P. Prevalence of *Toxoplasma* Infection in Cattle Slaughtered at an Ohio Abattoir. *JAVMA*, 169 (11): 1197-1199, 1976.
 16. Fernandes, W.J., Barbosa, W. Toxoplasmose. Nota sobre uma ocorrência em animais domésticos em Colônia. *Rev. Patol. Trop., Goiânia*, 1(2): 259-65, 1972.
 17. Freyre, A. et al. Estudio inicial del huésped definitivo de la toxoplasmosis en Montevideo. *An. Fac. Vet. Uruguay*, XVIII - XX: 77-88, 1981-83.
 18. Freyre, A. Et al. Relevamiento de la infección toxoplásmica en el ovinos en el Uruguay. *An. Fac. Vet. Uruguay*, XVIII - XX : 89-99, 1981-83.
 19. Gill, H.S., Prakash, O. Prevalence of *Toxoplasma* antibodies in cattle in India. *Trop. Geogr. Med.*, 23: 204-207, 1971.
 20. Jacobs, L. Remington, J.S., Melton, M.L. : A Survey of Meat Samples from Swine, Cattle, and Sheep for the Presence of Encysted *Toxoplasma*. *J. Parasitol.*, 46: 23-28, 1960.
 21. Jacobs, L. *Toxoplasma* and *Toxoplasmosis*. *An. Rev. Microb.*, 17, 429, 1963.
 22. Jacobs, L., Moyle, G.C., Ris, R.R. : The Prevalence of *Toxoplasmosis* in New Zealand Sheep and Cattle. *Am. J. Vet. Res.* 24: 673-675 , 1963.
 23. Jacobs, L. *Toxoplasma* and *Toxoplasmosis*. *Adv. Parasitol.*, 5: 1-45, 1967.
 24. Jamra, L.F. Deane, M.P., Guimaraes, E.C. On the isolation of *T. gondii* from human food of animal origin. Partial results in the city of Sao Paulo. - *Rev. Inst. Trop. Sao Paulo*, 11(3): 169-76, 1969.
 25. Janitschke, K. Die Bedeutung von Tieren als Infektionsquelle des Menschen mit *Toxoplasma*. *Dtsch. Med. Wochenschr.*, 96(2): 78-83, 1971.
 26. Kean, B.H., Kimball, A.C., Christense, W.N. An epidemic of acute toxoplasmosis. *J.A.M.A.*, 208 : 1002-1004, 1969.
 27. Knaus, B. Importance of raw meat and contact with animal for human toxoplasmosis. *Zeitschrift für die Gesamte Hygiene.*, 21(1): 61-64, 1975.
 28. Kozojed, V. et al. Incidence of toxoplasmosis in domestic animals in Afghanistan. *Folia Parasitologica* 23(3): 273-75, 1976.
 29. Magaldi, C., et al. S rto de toxoplasmose em um seminário de Bragança Paulista (Estado de Sao Paulo). Aspectos clínicos, sorológicos e epidemiológicos *Rev. Saúde. Publ. S. Paulo* 1:141-171, 1967.

c.c.2.7. Prevalencia de la infección toxoplásmica...

30. Magaldi, C., et al. Epidemic of toxoplasmosis at a University in Sao-Jose dos Campos, S. P., Brazil. *Rev. Latinoamer. Microbiol. Parasitol.* 11 (1): 5-13, 1969.
31. Makinde, A.A., et al. Serological survey of *Toxoplasma gondii* in Nigerian cattle: a preliminary report. *Br. Vet. J.* 137(5): 485-488, 1981.
32. Mayer, H.F. Primeros aislamientos de *Toxoplasma gondii* de retina de bovinos. *An.Inst.Med., Regional*, 6(1-2):25-34, 1963.
33. Mayer, H.F. de Boehringer, I.K. Nuevas comprobaciones sobre toxoplasmosis animal en la Argentina. *Rev. Med. Vet. (Bs.As.)*, 48(4):341-349, 1967.
34. Mayer, H.F. de Boehringer, I.K. Nuevos aislamientos de *Toxoplasma gondii* de material humano y animal. *Rev. Fac. C. Vet. La Plata* X(22): 175-180, 1968.
35. Mayer, H.F.; Bakos, E.; Marder, G. La serología por aglutinación en la detección de la infección toxoplásmica en bovinos. *Rev.Med.Vet. (Bs.As.)*. 60(2): 81-84, 1979.
36. Montoya, M. et al. Prevalencia de anticuerpos para *Toxoplasma gondii* en bovinos y porcinos. *Eol.Of.San.Pan.* 91(3): 219-227, 1981.
37. Munday, B.L. The epidemiology of toxoplasmosis with particular reference to the tasmanian environment. Tesis. University of Melbourne, 91 pp. 1969.
38. Munday, L. Corbould, A. Serological responses of sheep and cattle exposed to natural *Toxoplasma* infection. *Aust.J.Exptl.Biol.Med.Sci.* 57(2):141-145, 1969.
39. Nation, P.N. Antibodies to *Toxoplasma gondii* in Saskatchewan, sheep and cattle. *Can.Vet.J.* 17(12): 308-310, 1976.
40. Osimani, J.J., Caffarena, R., Ceruzzi, O. Estudio inmunológico de *Toxoplasmosis* en suinos en el Uruguay. 4as. Jornadas Rioplatenses de Patología Clínica. Mar del Plata, Argentina. Nov. 10-13, 1971.
41. Remington, J.S., *Toxoplasmosis and Congenital Infection. Birth Defects*, 4, 49-56, 1968.
42. Riemann, H.P., et al. *Toxoplasma gondii* and *Coxiella burnetti* antibodies among Brazilian slaughterhouse employees. *Am.J.Epidemiol.*, 102(5): 386-393, 1975.
43. Sommer, R.; Rommel, M.; Levetzov, R. Die Überlebensdauer von *Toxoplasma* zysten in Fleisch und Fleischzubereitungen. *Fleischwirtschaft* 45: 454-57, 1965.
44. Tadros, W., Hazelhoff, W., Laarman, J.J. The detection of circulating antibodies against *Sarcocystis* in human and bovine sera by the enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) technique. *Acta Leidensia*, 47:53-63, 1979.
45. Tizard, I.R.; Hameson, J.; Lai, C.H. The prevalence of Serum antibodies to *Toxoplasma gondii* in Ontario Mammals. *Can.J.Comp.Med.* 42(2): 177-183, 1978.
46. Vanderwagen, L.C. A survey for *Toxoplasma* antibodies in northern California livestock and dogs. *JAVMA*, 164(10): 1034-1037, 1974.
47. Varela, G. et al. *Toxoplasmosis*. Study on human serum the past four years in México. Comparison of serologies for toxoplasmosis and sarcosporidiosis in cattle. *Revista de investigación en Salud Pública. México*, 32(2): 138-143, 1972.
48. Villa, R. et al. Niveles de anticuerpos para *Toxoplasma gondii* por inmunofluorescencia indirecta. *Acta Med. Col.* 6(2): 225-234, 1981.
49. Work, K. Isolation of *Toxoplasma gondii* from the flesh of sheep, swine and cattle. *Acta Path. Microbiol. Scand.*, 71(2): 296-306, 1967.
50. Work, K. Resistance of *Toxoplasma gondii* encysted in Pork. *Acta Path.Microbiol.Scandinav.* 73:85-92, 1968.
51. Zardi, O. et al. Studi Epidemiologici Sulla *Toxoplasmosi*. Isolamento di Stipiti di *Toxoplasma gondii* da animali Domestici. *Nuovi Annali d' Igiene e Microbiologica*, 15, 545-551, 1964.