

ORIGINALES**SEROPREVALENCIA DE LA TOXOPLASMOSIS HUMANA EN CORDOBA****J. Pérez-Rendón González, T. Moreno Montañez, C. Becerra, M. S. Martínez Cruz**

Departamento de Parasitología, Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba. Córdoba

RESUMEN

Se realiza un estudio sobre seroprevalencia de la toxoplasmosis humana en Córdoba, mediante inmunofluorescencia indirecta y hemaglutinación indirecta. La muestra encuestada se compone de 443 sueros, 356 personas supuestamente sanas (estudiantes fundamentalmente) y 87, consideradas de "alto riesgo" (enfermos del Hospital "Reina Sofía").

La positividad obtenida para el total de la muestra ha sido del 43,79 % con IFI y 53,50 % para HAI. Con respecto al sexo, la prevalencia es superior en mujeres con un 54,36 % y 70,47 % con IFI y HAI, respectivamente, en varones el 38,43 % y 44,90 % para las mismas pruebas. En relación con la procedencia de la muestra, 31,18 % con IFI y 43,25 % para HAI sobre la población normal, en la de "alto riesgo" para ambas pruebas el 95,40 %.

Entre ambas pruebas hay diferencias significativas a títulos bajos, no así en diluciones altas.

Concluimos que la toxoplasmosis humana está presente y difundida en las poblaciones estudiadas.

Palabras Clave: Toxoplasmosis humana, Seroprevalencia, IFI, HAI.

ABSTRACT**Seroprevalence of Human Toxoplasmosis in Córdoba**

A seroprevalency study of human toxoplasmosis was carried out in Córdoba, using indirect immunofluorescence and indirect haemagglutination. The sample of people interviewed was made up of 443 serums, 356 supposedly healthy people (mainly students) and 87, considered "high risk" (patients from the "Reina Sofía" Hospital).

The positiveness obtained for the total of the sample was 43,79 % with IFI and 53,59 % for HAI. As regards sex of the person tested, prevalence is higher in women, with 54,36 % and 70,47 % with IFI and HAI respectively, in men the scores were 38,43 % and 44,90 % for the same tests. As far as the origin of the sample was concerned, there were 31,18 % with IFI and 43,25 % for HAI of the normal population, in the "high risk" sample, for both tests it was 95,40 %.

With both tests there are significant differences in low amounts, but not in high dilutions.

We conclude that human toxoplasmosis is present and widespread in the studied population.

Key Words: Human toxoplasmosis, Seroprevalency, IFI, HAI.

INTRODUCCION

La toxoplasmosis, enfermedad objeto de nuestro trabajo, es una parasitosis producida por el protozoo *Toxoplasma gondii* (Nicolle y Manceaux, 1908)¹, especialmente importante por constituir una de las zoonosis parasitarias más extendidas en

todo el mundo. La OMS le ha dedicado gran atención creando grupos de trabajo para estudiar su prevalencia, patogenicidad, técnicas de diagnóstico, tratamiento, prevención, etc., puesto que en la especie humana puede originar graves repercusiones en mujeres gestantes, con producción de abortos, malformaciones, mortalidad perinatal, etc.

Pese a estas consideraciones estimamos que, en general, no se ha dedicado a

Correspondencia:
José Pérez-Rendón González
C/ Juan Belmonte, 11, 1 dcha
Jerez de la Frontera. Cádiz

esta parasitosis la atención que merece, entre otras cosas porque la mayor parte de los hospedadores que la padecen lo hacen de forma asintomática, como simples portadores del parásito, con el que han llegado a un estado de equilibrio que les permite una cómoda coexistencia.

Datos de todo el mundo resaltan una elevada prevalencia del parásito, lo que ha motivado un gran interés por coordinar planes de lucha que permitan un descenso en la prevalencia de la parasitosis, como primer paso para una total erradicación de la misma. Para planificar esta lucha con ciertas garantías de éxito es necesario el conocimiento del ciclo epidemiológico del parásito y de las interacciones del hospedador definitivo, el gato, con los distintos hospedadores intermediarios, animales de abasto, animales de compañía y el propio hombre.

Es importante señalar el papel fundamental jugado por el gato, que no fue puesto de manifiesto hasta hace unos años (Hutchison et al, 1970)² y que actúa como diseminador de ooquistes en el medio ambiente, contaminantes de los alimentos tanto del hombre como de los animales de abasto, en los que la incidencia de *Toxoplasma* es determinante para la infección humana, en un ciclo epidemiológico extremadamente complicado que no ha sido clarificado hasta hace poco más de una década.

Por todo ello hemos pensado realizar nuestro trabajo sobre esta parasitosis, mediante una encuesta seroepidemiológica en la que hemos utilizado técnicas diagnósticas de alta fiabilidad, en las que, siguiendo las recomendaciones de la OMS, hemos trabajado con parásitos muertos para evitar los riesgos de contaminación de los manipuladores.

Con ello seguimos una línea de investigación, largamente mantenida por la Cátedra de Parasitología de la Facultad de Veterinaria de Córdoba (Moreno Montá-

ñez, 1983)³ y aumentamos el acervo de conocimientos científicos sobre la parasitosis como base única indispensable para una posterior erradicación de la misma.

MATERIAL Y METODOS

1. Muestras examinadas

Se han estudiado 443 sueros. De ellos, 356 fueron obtenidos de alumnos y personal de la Facultad de Veterinaria de Córdoba, y los 87 restantes procedentes de personas ingresadas en el Hospital Reina Sofía con cuadros de etiología poco conocida, a los que hemos denominado población de "alto riesgo".

2. Métodos inmunológicos

2.1. IFI

Hemos usado un microscopio de epifluorescencia LEITZ, sistema "ploen", con lámpara de vapores de mercurio de 50 w y filtro azul H-2 para fluorescencia de 530 nm.

Se realiza la técnica según Ambroise-Thomas et al (1966)⁴ y el procedimiento seguido es el siguiente: se rehidrata el antígeno toxoplásmico, se deposita sobre los círculos de los portas y se desecan a 37 grados centígrados durante una hora. Los portas que no se van a utilizar se pueden conservar en el congelador a -30 grados centígrados durante varios meses en cajas herméticamente cerradas.

Los portas que se van a usar se ponen en cámara húmeda, se añade una gota de suero problema, previamente diluido a 1/40, 1/160 y 1/640 en PBS, sobre los círculos y se incuba 30 minutos a 37 grados centígrados. Transcurrido este tiempo, se sacan los portas y se lavan dos veces con PBS durante 5 minutos. Se seca y añade a cada círculo una gota de conjugado contracolorante, constituido por el suero

conjugado comercial, unido a la solución de azul de Evans al 1/10.000 preparada por nosotros. La proporción óptima para nuestros preparados es del 1/4 para el suero antihumano de la casa Difco. De nuevo se incuba 30 minutos a 37 grados centígrados en cámara húmeda. Dos nuevos lavados de 5 minutos con PBS y se secan los portas con aire. A continuación se coloca una gota de solución de montaje (glicerina tamponada) en cada círculo y sobre ellas un cubre que protege la preparación.

En cuanto a la interpretación:

- Positivo: fluorescencia neta en la periferia de los toxoplasmas con el centro de los mismos coloreado. En reacciones poco intensas, los toxoplasmas aparecen semicoloreados con fluorescencia amarillo-verdosa.
- Negativo: ausencia de fluorescencia, coloración rojiza, pero sin fluorescencia, fluorescencia polar, etc.

2.2. HAI

Hemos utilizado kits comerciales de la casa Biomerieux. El procedimiento seguido es el siguiente: se colocan 50 microlitos de las diferentes diluciones (1/80, 1/320 y 1/1280) en sus pocillos correspondientes. En el 4 se pone la dilución 1/80, que nos sirve para detectar las aglutininas naturales anticarnero que pueden contener ciertos sueros, y en el 5 sólo 50 microlitros de solución tampón que nos sirve como control de ésta. Se añade una gota (16,66 microlitros) de hematíes sensibilizados a los tres primeros, al 4 (suero testigo) una gota de hematíes no sensibilizados y al 5 (reactivo testigo) una gota de hematíes sensibilizados (controla el buen funcionamiento del tampón y de los hematíes sensibilizados). Se mezcla cuidadosa-

mente mediante golpes suaves en los lados de la placa y se deja reposar 2 horas, evitando vibraciones. Al cabo de este tiempo se procede a la lectura.

En cuanto a la interpretación: negativo cuando no hay hemaglutinación o aparece un anillo en el fondo del pocillo y positivo cuando hay hemaglutinación o ausencia de ese anillo.

RESULTADOS

En cuanto al total de la muestra, hemos encontrado el 43,79 % de sueros positivos para IFI, lo que, distribuido según diluciones: a la 1/40 el 22,35 %, a la 1/160 el 12,86 % y a la 1/640 el 8,58 %. En estos mismos sueros, pero mediante HAI, son el 53,50 % los positivos, y según las diluciones: el 31,15 % a la 1/80, el 15,12 % a la 1/320 y el 7,22 % a la 1/1280.

La distribución de los resultados según el sexo:

Varones, de los 294 sueros, mediante IFI, son positivos el 38,43 %, que por diluciones: a la 1/40 el 19,05 %, a la 1/160 el 12,58 % y a la 1/640 el 6,80 %. En estos mismos sueros, pero mediante HAI, son positivos el 44,90 %, que según diluciones: el 26,87 % a la 1/80, el 13,60 % a la 1/320 y el 4,42 % a la 1/1280.

Hembras, de los 81 sueros, mediante IFI, son positivos el 54,36 %, que por diluciones: a la 1/40 el 28,19 %, a la 1/160 el 14,09 % y a la 1/640 el 12,08 %. En estos mismos sueros, pero mediante HAI, son positivos el 70,47 %, que según diluciones: el 39,60 % a la 1/80, el 18,12 % a la 1/320 y 12,75 % a la 1/1280.

Su distribución según el origen de la muestra:

Población normal, de los 356 sueros hemos obtenido, mediante IFI, el 31,18%, lo que, distribuido por diluciones, supone: el 13,76 % a la 1/40, el 12,08 % a la 1/160 y el 5,34 % a la 1/640. En estos mismos

sueros, pero mediante HAI, son positivos el 43,25 %, que según diluciones: a la 1/80 el 23,31 %, a la 1/320 el 14,33 % y a la 1/1280 el 19,54 %.

Población de alto riesgo, de los 87 sueros hemos obtenido, mediante IFI, el 95,40 %, lo que, distribuido por diluciones, supone: el 32,18 % a la 1/40, el 41,38% a la 1/160 y el 21,84 % a la 1/640. En estos mismos sueros, pero mediante HAI, los resultados coinciden; son positivos el 95,40 %, lo que sí varía es la distribución según diluciones: a la 1/80 el 52,87 %, a la 1/320 el 22,99 % y a la 1/1280 el 19,54 %.

DISCUSION

Según Aparicio Garrido (1978)⁵, la media mundial de incidencia de la toxoplasmosis en la especie humana está alrededor del 35 %. De acuerdo con esto, nuestro estudio refleja, con el 43,79 % para inmunofluorescencia y el 53,50 % para hemaglutinación indirecta, un nivel de endemia por encima de esa media, posiblemente debido a que nuestra muestra tiene dos procedencias principales: la primera es una población de alto riesgo y la otra en su mayoría de estudiantes de Veterinaria, los cuales tienen más contacto con los animales, por lo que hay más posibilidad de contagio. De todas formas, si consideramos aisladamente ambas muestras, mientras en la población estudiantil los datos se aproximan bastante a la media, los de la población de alto riesgo se disparan. Es muy importante considerar todo esto porque si no los resultados pueden conducir a error.

Para comparar nuestros resultados con las citas, las hemos agrupado según sean inferiores, similares o superiores.

Comenzamos por las citas cuyos resultados son superiores a los nuestros.

Así, Quilici et al (1976)⁶, en la República de Malí, mediante IFI y AD

2-ME, obtiene valores entre el 56 y 65 %. Con estas mismas técnicas, Kennou et al (1978)⁷, en Túnez, dan un 58 % de positividad. En las islas de Guadalupe y Martinica, Tribouley et al (1978)⁸, con REF y hemaglutinación pasiva, encuentran un 56,9 % y un 65,6 %, respectivamente. Estos índices pueden deberse, al menos en parte, al clima de estos países, a su bajo nivel cultural y también al uso de técnicas y diluciones diferentes a las nuestras.

Por el contrario, hay citas en países europeos donde esa mayor incidencia puede ser debida a los hábitos gastronómicos de ciertas zonas donde se come la carne poco cocinada. Así, Roever-Bonnet (1972)⁹, con DT, en Francia (París), da un 90 %, y en Italia (Milán), un 65 %, dato este último similar a los obtenidos por Ferruci y Perini (1976)¹⁰ en Ferrara (Italia), con un 60,74 %, con el DT, y Zardi (1968)¹¹, en Milán, con un 73 %.

Ya en América hay datos también importantes, como los de Riemann et al (1975)¹², que encuentran un 72 % de positivos en los empleados del matadero de Sao Paulo (Brasil), lo que demuestra como las cifras aumentan cuando las condiciones favorecen el contacto con los animales.

También hay resultados inferiores a los nuestros, como los de Johnson et al (1970)¹³, que dan un 30 % en Australia; Kobayashi et al (1976)¹⁴, en Japón, con HAI, obtienen un 17,1 %.

En Europa hay citas también por debajo de esta media y que son más atribuibles al clima, como por ejemplo en Rusia, donde Kvirikadje y Jurrova (1961)¹⁵ dan un 16 % de positividad con FC; en Bulgaria Avlavidov (1962)¹⁶ y Guigoff (1964)¹⁷ dan el 28 % y el 14,48 %, respectivamente, mientras que en Polonia Strocinsca (1979)¹⁸ da un 17 %.

Al empezar esta discusión hemos señalado que la media mundial está en torno al 35 %, dando resultados por

debajo y por encima de esta media, aunque la mayor parte de los porcentajes están alrededor de ese 35 %, evidentemente. Destacamos a Okoh et al (1981)¹⁹, en Kano (Nigeria), que dan el 35 %, con HAI, en tanto que Schenone et al (1986)²⁰, pero en Chile y con la misma técnica, obtienen el 32,7 %. Estos resultados son muy similares al 32 % encontrado por Desmonts y Couvreur (1974)²¹ para mujeres en Nueva York; Viens et al (1977)²² encuentran un 40,8 % en madres y un 36,4 % en niños con inmunofluorescencia en Canadá; Tizard et al (1977)²³, con DT, obtienen un 38 % en la provincia de Ontario; Manconi et al (1981)²⁴, en Italia, encuentran el 37,2 % con IFI.

Por lo que respecta a nuestro país, y siguiendo un orden cronológico, la primera cita corresponde a Soler Durall y Vilardell Viñas (1955)²⁵, que encuentran un 27,63 % mediante la intradermorreacción en Barcelona, ciudad en la que más tarde Mestre Spinach (1962)²⁶ estudia 112 enfermos con uveítis de etiología no bien conocida, encontrando un 50 % de positividad con HAI y DT.

Gómez Lus (1967)²⁷, en Zaragoza, encuentra un 52 % de positividad mediante la prueba de toxoplasmina y el DT. En Cádiz, Rey Calero (1967)²⁸ halló un 47,7 % en la población rural y un 26,7 % en la costera, lo que demuestra la influencia de este factor sobre los resultados.

Aparicio Garrido et al (1972)⁵ encuentran en Madrid el 46,4 % mediante IFI. También con IFI, Cour Bóveda (1975)²⁹, en una encuesta de ámbito nacional, obtiene el 23,57 % y ese mismo año, con la misma técnica, da el 23,38 %, prácticamente igual, pero con un número más elevado de sueros. Moreda Vázquez (1976)³⁰, con varias pruebas, encuentra un 41,45 % para Zaragoza y un 43,9 % para los alrededores; este mismo año Muzquiz et al (1976)³¹, con IFI, obtienen un 11 % en Navarra.

Rodríguez Osorio et al (1977)³², en Granada, mediante IFI, encuentran un 49,72 %, aunque comienzan con diluciones más bajas, de ahí que el porcentaje sea más elevado. Posteriormente, Moreno et al (1979)³³, en Córdoba, obtienen un 35,83 % con IFI.

Asimismo, en Valencia Sanchis et al (1982)³⁴ encuentran un 65,19 % de positivos mediante IFI y HAI.

Moreno (1983)³, en Córdoba, obtiene un 37,78 % para IFI, un 38,43 % para AD 2-ME y 44,62 % para AD, datos que consideramos más fiables que los que este mismo autor obtuvo en 1979³³ al trabajar con una muestra mayor.

Blanco et al (1984)³⁵, en Badajoz, mediante ELISA, encuentran un 21,54 %. Y por último, Casado Escribano (1985), en Alcalá de Henares (Madrid), obtiene un 52,7 % con IFI.

Como podemos observar, casi todos los porcentajes se encuentran dentro de unos márgenes más o menos estrechos, entre los cuales pueden encajar perfectamente nuestros resultados del 43,79 % de positividad con IFI y 53,50 % de positividad con HAI, teniendo en cuenta las consideraciones ya apuntadas del colectivo de alto riesgo.

La media en España está alrededor del 40 %, lo que en el ámbito mundial corresponde a un índice medio-alto de parasitación, y nuestra provincia está dentro de este contexto de países con una incidencia media-alta de toxoplasmosis.

Si estudiamos por separado y comparando la incidencia en los dos sexos, observamos que casi siempre es mayor en mujeres, pero teniendo en cuenta que la muestra de éstas es menor y por tanto menos representativa. De nuestros sueros, el 66,36 % son de hombres y el 33,63 % de mujeres. En hombres, con IFI, dan un 38,43 % de positivos, y con HAI, un 44,90 %, mientras que en

mujeres son para IFI el 54,36 % y para HAI el 70,47 %.

Estos valores son superiores a los obtenidos por Moreno (1983)³ en Córdoba, con el 36,8 % para varones y el 43,8% para mujeres, mientras que con respecto a Rodríguez Osorio et al (1977)³², en Granada hay menos diferencias, ya que obtiene mediante IFI un 50,19 % para varones y un 49,48 % para hembras. También son superiores a los de Golsmid et al (1975)³⁶ en Rodesia, con un 34,3 % y un 37,6 % para varones y hembras, respectivamente, todos obtenidos mediante IFI.

No olvidemos que los resultados de las encuestas, así como la difusión de la toxoplasmosis, están influidos por muchos factores. Aparicio Garrido (1978)⁵ habla de algunos de estos factores, entre los que destacamos: la edad (mayores índices entre 20 y 40 años); el sexo (más elevado en mujeres); el mayor o menor contacto con los animales, la localización según se trate de medio rural o urbano; también la cultura de los pueblos y regiones, así como los hábitos gastronómicos de comer carne poco hecha, lo que aumenta el riesgo del posible contagio; el clima, de tal forma que en zonas muy frías la incidencia es muy baja o nula, así Feldman y Miller (1965)³⁷ en Alaska, entre esquimales, obtienen sólo un 4 % con el test de Sabin y Feldman; la profesión; posibles enfermedades que

pueden originar una reactivación serológica, etc...

Señalar que puede influir decisivamente la técnica, las diluciones empleadas, antígenos usados, etc., de forma que en nuestro mismo estudio observamos como con HAI a la dilución 1/80 dan positivos casi el doble de sueros que con IFI a la dilución 1/40, por lo que habría que comparar con diluciones superiores de HAI, aunque a diluciones elevadas los resultados vayan haciéndose más parejos.

Para ver si el sexo y la población de la que proceden los sueros influyen en la seropositividad o, por el contrario, son debidas al azar las diferencias existentes, se ha utilizado el test estadístico de χ^2 , encontrando unos valores observados de 125,9 y 10,2, respectivamente, lo que con un nivel de confianza del 99 % nos permite concluir que hay diferencias significativas, o sea, que ambos factores influyen en la seropositividad, no debiéndose por tanto estas diferencias al azar.

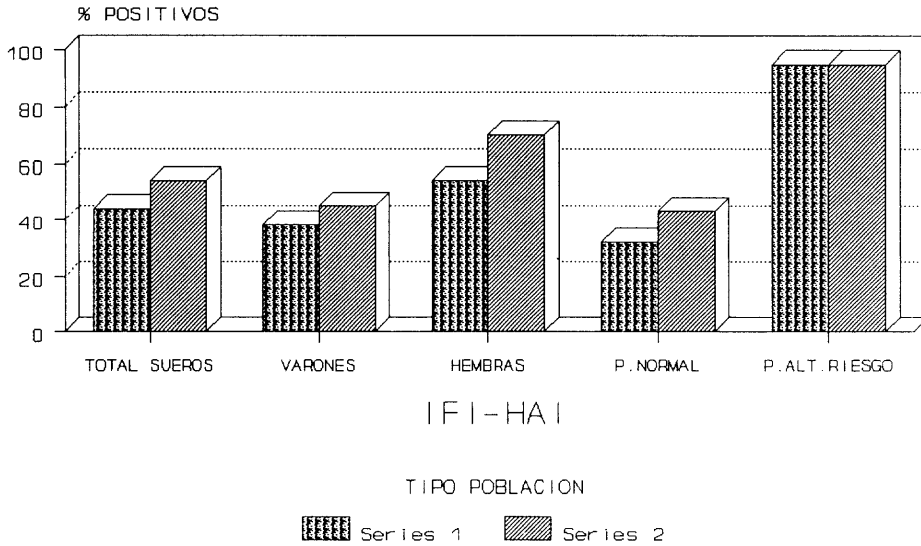
Aplicando el mismo test estadístico para ver las diferencias entre las dos técnicas inmunológicas empleadas, encontramos un valor observado de 8,2, lo que para el mismo nivel de confianza, el 99 %, concluimos exactamente lo mismo, las diferencias entre ambas técnicas son debidas al azar, teniendo en cuenta que las diluciones para HAI son el doble que para IFI.

TABLA 1

Seroprevalencia de la toxoplasmosis humana en Córdoba. Distribución de seropositivos por sexo y población de origen

	Número muestras	I F I				H A I			
		1/40	1/160	1/640	Sueros +	1/80	1/320	1/1280	Sueros +
Totales	443	99	57	38	194	138	67	32	237
Varones	294	56	37	20	113	79	40	13	132
Hembras	149	42	21	18	81	59	27	19	105
P. normal	356	49	43	19	111	83	51	20	154
P. alto riesgo	87	28	36	19	83	46	20	17	83

FIGURA 1
Porcentajes de positividad total sueros, sexo y origen población



BIBLIOGRAFIA

- Nicolle C, Manceaux M. Sur une infection a corps de Leishman (ou organismes voisins) du gondii. *Compt Rend Acad Sci* 1908; 147: 763-766.
- Hutchison WM, Dunachie JF, Siim JC, Work K. Coccidian-like nature of *Toxoplasma gondii*. *Brit Med J* 1970; 1: 142-144.
- Moreno T. Seroepidemiología de la toxoplasmosis en la provincia de Córdoba (Tesis doctoral). Facultad de Veterinaria de Córdoba, 1983.
- Ambroise-Thomas P, Garin JP, Rigaud A. Amelioration de la technique d'immunofluorescence par l'emploi de contracolorants. *Application aux toxoplasme*. *La Presse-Medicale* 1966; 74: 2215-2216.
- Aparicio Garrido J. *Toxoplasmosis*. Madrid: Ed. Marban, 1978.
- Quilici M, Ranque PH, Tounkara A, Rougemont A (1976). La toxoplasmosis en République du Mali. *Approche épidémiologique*. *Acta Tropica* 1976; 33: 229-239.
- Kennou MF, Bayar R, Rekhis M. Intérêt du serodiagnostic de la toxoplasmosis en pathologie humaine. *Arch Inst Past Tunis* 1978; 55: 1-7.
- Tribouley J et al. Etude séroépidémiologique de la toxoplasmosis à la Guadeloupe et à la Martinique. *Ann Parasitol* 1978; 53: 21-31.
- Roever-Bonnet H de. New aspects of the epidemiology of toxoplasma. *Colloque sur la Toxoplasmosis*. Association des femmes Medecins. Paris: Association des femmes Medecins, 1972.
- Ferruci M, Perini G. Ricerche epidemiologiche sulla toxoplasmosis nella provincia di Ferrara. *Ann Sant Publ* 1976; 36: 327-338.
- Zardi G. L'evoluzione delle conoscenze sulla epidemiologia dell'infezione toxoplasmica in Italia e nel mondo. *Rec Progr in Medic* 1968; I: 7.

12. Riemann HP, Brant PC, Behimer DE, Franti Ch E. *Toxoplasma gondii* and *Coxiella burneti* antibodies among brazilian slaughterhouse employees. Am J Epidemiol 1975; 102: 386-393.
13. Johnson AM, Roberts H, McDonald PJ. Age-sex distribution of *Toxoplasma* antibody in the South Australian population. J Hyg Camb 1979; 84: 315-320.
14. Kobayashi A et al. An epidemiological study on toxoplasma zoonosis among man, swine and cast in a pig-breeding district. Japan. J Parasit 1976; 25: 350-355.
15. Kvirikadze VV, Jurrova IA. K voprosu o roli vrozhdemogo toksoplazmoza v proischozdenii i njekotovich drugih from pschicjeskic zabojevanij. Z Neurophatol Psychiatry Korsakov, Moscu, 1961; 7: 1059-1062.
16. Avlavidov TP. V'rchu toksoplazmozata vsrjed njakoi grupi of nasjeljenijeto na varnjenski okrg. S'vrjem Med Sofia 1962; 13: 18-23.
17. Guigof A. Etude sur la toxoplasmose en Bulgarie. Bol Soc Path Exot 1964; 57: 205.
18. Stroczyńska M. Researches on the toxoplasmic infection of rural populations. Wiad Parasitol 1979; 25: 647-653.
19. Okroh AEJ, Agbonlahor DE, Momoh M. Toxoplasmosis in Nigeria a serological survey tropical animal health and production. 1981; 13: 137-140.
20. Schenone H et al. Epidemiology of toxoplasmosis in Chile. Prevalence of human infection, studied by means of an indirect haemagglutination test, in the first three regions, 1982-1985. Bol Chileno de Parasit 1986; 36-39.
21. Desmouts G, Couvreur J. Congenital toxoplasmosis: a prospective study of 378 pregnancies. N Eng J Med 1974; 290: 1110-1116.
22. Viens P, Auger P, Villeneuve R, Stefanescu-Soare I. Serological survey for congenital toxoplasmosis among 4136 pregnant women. Trans Roy Soc Trop Med Hyg 1977; 71: 136-139.
23. Tizard IR, Chauhan SS, Lai CH. The prevalence and epidemiology of toxoplasmosis in Ontario. J Hyg Camb 1977; 78: 275-282.
24. Manconi PE et al. Interdisciplinary study of infectious diseases in Sardinia. V. Seroepidemiology of toxoplasmosis. Iggiene Moderna 1981; 75: 605-611.
25. Soler Durall C, Vilardell F. Encuesta sanitaria sobre la sensibilidad a la toxoplasmosis en la población de Barcelona. Med Col 1955; 26: 197-211.
26. Mestre Espinach J. Diagnóstico serológico de la toxoplasmosis por la reacción de hemaglutinación. Rev Diag Biol 1962; 11: 159-169.
27. Gómez Lus R. Estudio epidemiológico de la toxoplasmosis. Rev Diag Biol 1967; 16: 293-297.
28. Rey Calero J, Mirá Gutiérrez J, Barea Suárez V. Encuesta serológica de toxoplasmosis en la provincia de Cádiz. Rev Diag Biol 1967; 16: 314-330.
29. Cour Bóveda MI. Toxoplasmosis. Su estudio epidemiológico en España (Tesis doctoral). Facultad de Medicina de Madrid, 1975.
30. Moreda Vázquez A. Aportación al estudio de la epidemiología de la toxoplasmosis. Rev Iber Parasitol 1976; 36: 297-346.
31. Muzquiz JL, Alonso JL, Gutiérrez F, Otero FJ, García F. Encuesta serológica por fluorescencia en distintas parasitosis en la especie humana. Libro resumen del I Congreso Nacional de Parasitología. Granada: I Congreso Nacional de Parasitología, 1976: 30.
32. Rodríguez Osorio M, Gómez García V, Lozano Maldonado J, Palacios González F. Seroepidemiología de la toxoplasmosis. I. Estudio realizado en sueros humanos por la técnica de la inmunofluorescencia indirecta. Rev Iber Parasitol 1977; 37: 123-132.
33. Moreno T, Acosta I, Martínez F. Encuesta serológica sobre toxoplasmosis humana en la provincia de Córdoba. Libro resumen del II Congreso Nacional de Parasitología. León: II Congreso Nacional de Parasitología, 1979: 63.

34. Sanchis Belenguer R, Cuadrado Méndez L, Ortiz Muñoz AB. Posible reactivación serológica o interacción entre infección por *Toxoplasma gondii* y presencia de carcinoma de mama. III Reunión Anual de la Asociación de Parasitólogos Españoles. Madrid: Asociación de Parasitólogos españoles, 1982: 45.
35. Blanco MT, González C, Hurtado C, Requena F, Beltrán M. Anticuerpos frente a toxoplasmosis, rubeola, citomegalovirus y herpes simplex en la provincia femenina de Badajoz. Laboratorio. 1984; 465: 257-263.
36. Goldsmid JM, Rogers S, Gane NF, Dick J, Swabepoel R. Toxoplasmosis in the Rhodesian African. Cent Afr J Med 1975; 21: 196-198.
37. Feldman HA, Miller L. Serological study of toxoplasmosis prevalence. Am J Hyg 1965; 64: 320-335.