

## Algunos resultados sobre una encuesta de Toxoplasma

*Raydel Martínez Sánchez\**, *Rodolfo Machín Sánchez\**, *Alberto Fachado Carvajales\**, *Jorge Pividal Grana\**, *Raúl Cruz de la Paz\*\** y *Miguel Suárez Hernández\*\*\**.

\*Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí", Apartado 601. Playa. C. de La Habana, \*\* Ministerio de Salud Pública, Ciudad de La Habana. \*\*\* Centro Provincial de Higiene y Epidemiología, Provincia de Ciego de Avila, Cuba.

**Palabras claves:** Toxoplasma gondii, Toxoplasmosis.

**Resumen** Se realizó una encuesta piloto de Toxoplasma en la provincia de Ciego de Avila durante el mes de Septiembre de 1985, para evaluar en la práctica la estructura metodológica propuesta para la Encuesta Nacional de Toxoplasma. De las 292 personas enumeradas, se encuestaron 284 durante la fase de trabajo de terreno (97.2%), el 2.8% de no respuesta se produjo fundamentalmente por la ausencia de personas en la vivienda cuando se realizó la visita. Se determinó que el mejor día para este tipo de encuesta es el domingo en horas de la mañana. No se presentaron dificultades con el modelaje utilizado, considerando que los resultados obtenidos en la aplicación de las técnicas y procedimientos utilizados, son adecuados para su uso en la Encuesta Nacional de Toxoplasma. La prevalencia de infección obtenida fue de 55.9% encontrándose además asociación significativa entre algunos factores considerados de riesgo tales como convivencia con gatos, ingestión de agua no potable e ingestión de carne cruda.

*Recibido: 12-11-89 • Aceptado: 12-06-91*

### INTRODUCCIÓN

**Toxoplasma gondii** es un protozoario capaz de hospedarse prácticamente en todos los animales de sangre caliente incluyendo al hombre (13).

La extensión de este agente es tal, que se considera el parasitismo más

difundido en el género humano (2,19), aunque afortunadamente en la inmensa mayoría de los casos su invasión puede ser asintomática.

No obstante, en las últimas décadas se han reportado en adultos, diversos cuadros, los cuales pueden llegar a alcanzar distintos grados de intensidad de acuerdo al estado inmunitario del

paciente (3,21,25).

Por otro lado es muy importante la infección en la mujer embarazada, lo que puede ocasionar la enfermedad congénita en el recién nacido con toda una gama de signos y secuelas llegando incluso a producir el mortinato (11,16).

La puesta en práctica de algunas técnicas para el diagnóstico de la Toxoplasmosis en nuestro país; ha permitido brindar a la población este servicio y además realizar estudios seroepidemiológicos en pequeña escala de los que ha resultado un notable índice de prevalencia para este parasitismo (6,10,17).

Sin embargo, hasta el presente no se ha llevado a cabo una investigación lo suficientemente amplia que incluya el empleo de un diseño estadístico que permita cuantificar la prevalencia de anticuerpos antitoxoplasma en nuestro territorio, por lo que se propone realizar en el año 1987 una Encuesta Nacional de Toxoplasma (E.N.T.).

El presente trabajo desarrollado en la provincia de Ciego de Avila en el mes de Septiembre de 1985 tiene como objetivo general evaluar en la práctica la estructura metodológica propuesta para la misma, y como objetivos específicos determinar la prevalencia de infección por *Toxoplasma gondii* en la población seleccionada y su relación con algunos factores considerados de riesgo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Diseño de la muestra

La encuesta se realizó a través de una muestra equiprobabilística, tomándose para el desarrollo de la misma, la muestra ya diseñada para el E.N.T., correspondiente a la provincia de Ciego de Avila.

Para la E.N.T. se seleccionó una muestra representativa de la población de nuestro país de acuerdo a los listados del Censo Nacional de Población y Vivienda (7).

Para el diseño se tomó el marco muestral diseñado por el Instituto de Desarrollo de la Salud para la Encuesta Nacional de Crecimiento y Desarrollo, el cual consiste en agrupar a la población de la Isla en conglomerados (macrodistritos) pudiendo tener cada uno 4, 5 ó 6 distritos censales.

Para la E.N.T. se utilizará una submuestra de la ya señalada anteriormente empleando todos los macrodistritos y seleccionando:

2 distritos de los macrodistritos que posean 4  
3 distritos de los macrodistritos que posean 5  
4 distritos de los macrodistritos que posean 6

Para lograr una equiprobabilidad y además determinar el intervalo de selección debe cumplirse la siguiente ecuación:

Probabilidad de cada macro	X	Probabilidad del distrito dentro del macro	X	Probabilidad de la vivienda dentro del distrito	=	Total de la muestra Total población de la Isla
f1		f2		f3		f

Conocemos que la probabilidad de los macrodistritos dentro de los estratos es de  $1/31$ . Los distritos dentro de la muestra salen con diferentes probabilidades:

$1/2$  para los macrodistritos que tienen 4 distritos

$4/6$  para los macrodistritos que tienen 6 distritos

$3/5$  para los macrodistritos que tienen 5 distritos

El macrodistrito seleccionado en la zona urbana de Ciego de Avila tienen 5 distritos (escogiéndose 3) por lo que la probabilidad es de  $3/5$  y por tanto el intervalo de selección fue de 16, como se aprecia en la siguiente ecuación:

$$f_1 \times f_2 \times f_3 = f$$

$$1/31 \times 3/5 \times f_3 = \frac{7935 \text{ (Muestra urbana Cuba)}}{6709287 \text{ (Población urbana de Cuba)}}$$

$$f_3 = \frac{f}{f_1 \times f_2}$$

$$f_3 = \frac{0.0011826}{1/31 \times 3/5} = 0.062$$

Luego se calcula  $f_3^{-1}$  y obtendremos el intervalo de selección.  $F_3 = 16.13$ . El intervalo a usar en la práctica será 16.

Esto se cumple de forma similar para la población rural, los 3 distritos seleccionados procedían de un macrodistrito de 5 distritos por lo que la probabilidad es de  $3/5$ .

Si aplicamos la fórmula

$$f_1 \times f_2 \times f_3 = f$$

$$1/31 \times 3/5 \times f_3 = \frac{3565 \text{ (Muestra rural Cuba)}}{3014318 \text{ (Población rural Cuba)}}$$

$$f_3 = 0.61$$

$f_3^{-1} = 16.3$ . El intervalo a usar en la práctica será 16.

Con una muestra estimada para la provincia Ciego de Avila de 286 personas se tomaron las carpetas del Censo y se llenó el modelo de registro previo urbano y rural con los nombres y direcciones de los Jefes de núcleos familiares, así como la cantidad de integrantes de los mismos. Después se pasaron al modelo de registro urbano y rural, los cuales fueron entregados al personal del municipio responsabilizado con la fase de terreno, así se conoció con anticipación cuales eran las viviendas cuyos integrantes fueron incorporados al estudio, obteniéndose en la práctica 72 núcleos, (42 urbanos y 30 rurales) y 292 personas. Antes de comenzar la ejecución de la encuesta se impartió un seminario por personal calificado del Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri" a los participantes designados para realizar el trabajo de terreno (Zoonólogos y técnicos de Laboratorios Clínico).

En dicho seminario se entregó todo el modelaje a utilizar.

Previamente, se envió a cada vivienda seleccionada una carta informativa (dirigida al Jefe de núcleo que aparecía como tal en el registro del Censo) donde se explicaban los motivos de la encuesta y la fecha en que se llevaría a cabo.

El modelaje y procedimiento utilizado es el mismo que se propone para la E.N.T. para ver su funcionamiento en la práctica y realizar cualquier ajuste si fuera necesario.

La toma de la muestra a las personas se realizó mediante la punción de la pulpa del dedo índice o del medio

con lanceta, previa desinfección del área escogida con alcohol al 70% y correcto secado del mismo, la primera gota de sangre fue desechada y el resto se tomó en papel de filtro (Toyo Roshi Kaisha, Ltd) creado para tal efecto. Una vez tomadas las muestras se dejaron secar al aire hasta el momento de su empaquetamiento y su conservación a 4°C.

Como antígeno se utilizó la cepa **RH de Toxoplasma gondii** Nicolle y Manceaux, 1908, mantenida por pases en la cavidad peritoneal de ratón en el laboratorio de Protozoología del Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri" de acuerdo al método descrito por Partanen en 1983 (22).

Como técnica para este estudio se utilizó el método microinmunoenzimático sobre fase sólida (Micro ELISA) según Voller y col en 1976 (28).

La estandarización, metodología y normalización para la utilización del eluato de papel de filtro de nuestro sistema de ELISA para la detección de anticuerpos antitoxoplasma fue descrita por Fachado y cols. en 1990 (12), siendo la concentración óptima de antígeno 15 mg/ml, dilución del antisuero 1/400 y dilución del conjugado 1/500 (Ig G con peroxidasa) anti-inmunoglobulinas totales anti-toxoplasma.

Los datos fueron procesados utilizando una microcomputadora con el Sistema de Base de Datos Dbase II.

Para determinar la asociación de variables estudiadas, con la ocurrencia de la infección se empleó la prueba de chi-cuadrado ( $\chi^2$ ), con un nivel de significación de  $p < 0.01$ , la cual fue aplicada utilizando un paquete de programas de análisis estadísticos llamado "Microstat".

A las personas seleccionadas para el estudio se les tomaron algunos datos de interés epidemiológico en un cuestionario confeccionado para ese fin, con el objetivo de relacionarlos con el resultado de la prueba serológica.

## RESULTADOS

El trabajo de terreno se realizó fundamentalmente durante los días 14 y 15 de Septiembre, sábado no laborable y domingo respectivamente, lográndose encuestar al 71% de los núcleos durante estos días.

La primera acción que se realizó fue la de comprobar que se trataba de la vivienda que aparecía en el modelo de gestión.

La encuesta se llenó a través de un interrogatorio a cada persona que se le extrajo sangre en particular, o de un familiar en el caso de los niños.

Se tuvo presente poner en el modelo de encuesta el número correlativo de personas tomado del modelo de gestión. Cada vez que se terminaba de encuestar una vivienda con todos sus residentes se marcaba con una cruz en el modelo de registro como vivienda terminada.

Al terminar la fase de trabajo de terreno se le envió una carta a los jefes de Núcleos incluidos en el estudio, agradeciéndoles su cooperación y un cuestionario que debían contestar.

De las 286 personas que fueron enumeradas en las carpetas del Censo al confeccionarse los listados de residentes se determinó la cantidad real de personas como 292. Como puede observarse el ajuste es satisfactorio (102% de lo planificado).

El total de personas encuestadas fue de 284, obteniéndose un 97% de

cumplimiento (Tabla I).

En la Tabla II se observa la distribución de las personas no encuestadas y la causa por la que no se efectuó, siendo solamente ocho las que no se pudieron encuestar (2,7%).

En la primera visita logró encuestarse al 95% de la muestra. En la segunda visita se encuestó al 5% restante (Tabla III).

El 93% de los núcleos seleccionados. (tanto urbanos como rurales) contestaron el cuestionario enviado para conocer la opinión sobre el mejor día y hora para realizar la encuesta (Tabla IV).

La opinión sobre el mejor día y hora para realizar la encuesta fue el domingo en horas de la mañana (Tablas V y VI).

La prevalencia de infección

obtenida en la población estudiada fue de 55,9% (Figura 1), siendo más elevada en la zona rural (71,3%) y el mayor número de casos positivos se corresponden con título de 1:400 y 1:800 (Tabla VII).

El porcentaje de positividad y su relación con algunos factores considerados de riesgo estudiados puede apreciarse en las Figuras 2, 3 y 4. En todos se encontró un porcentaje elevado de positividad, y al aplicar la prueba de X<sup>2</sup> se encontró asociación estadísticamente significativa entre las personas que refirieron contacto con gatos, ingestión de carne cruda e ingestión de agua no potable, comparándolos con aquellos que no refirieron esta característica.

**TABLA I**

**PERSONAS ENCUESTADAS POR DISTRITO SEGÚN ZONA URBANA O RURAL**

Distrito	Zona	Censo	Real		Encuestados	
			No.	%	No.	%
083	U	57	51	89,4	51	100,0
068	U	61	62	101,6	62	100,0
067	U	51	52	101,9	52	100,0
615	R	33	39	118,1	38	97,4
606	R	34	40	117,6	39	97,5
614	R	50	48	96,0	42	87,5
<b>Total</b>		<b>286</b>	<b>292</b>	<b>102,0</b>	<b>284</b>	<b>97,2</b>

U = Urbana.

R = Rural.

**TABLA II****DISTRIBUCIÓN DE LAS PERSONAS NO ENCUESTADAS,  
SEGÚN MOTIVO DE LA AUSENCIA.**

Motivo	No.	%
Viajando o trabajando en otras provincias.	5	1,7
Se negaron	1	0,3
No se encontraba en el casa cuando se realizaron las visitas.	1	0,3
Enfermos	1	0,3
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>2,7</b>

**TABLA III****PERSONAS ENCUESTADAS DURANTE LA PRIMERA Y SEGUNDA  
VISITA REALIZADA, SEGÚN DISTRITOS.**

Distritos	1era. Visita		2da. Visita		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
083	51	100,0	-	-	51	100,0
068	64	100,0	-	-	64	100,0
067	49	94,2	3	6,1	52	100,0
615	29	77,7	8	22,2	37	100,0
606	37	97,3	1	2,6	38	100,0
614	40	95,2	2	4,7	42	100,0
<b>Total</b>	<b>270</b>	<b>95,0</b>	<b>14</b>	<b>4,9</b>	<b>284</b>	<b>100,0</b>

**TABLA IV****DISTRIBUCIÓN DE LOS NÚCLEOS QUE CONTESTARON  
EL CUESTIONARIO, SEGÚN ZONA URBANA O RURAL.**

Núcleos	Total	Contestaron		No contestaron	
		No.	%	No.	%
Urbanos	42	40	95,2	2	4,7
Rurales	30	27	90,0	3	10,0
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>67</b>	<b>93,0</b>	<b>5</b>	<b>6,9</b>

**TABLA V**

OPINIÓN SOBRE EL MEJOR DÍA PARA REALIZAR LA ENCUESTA,  
SEGÚN ZONA URBANA O RURAL.

Zona	Mejor día			
	Sábado		Domingo	
	No.	%	No.	%
Urbana	15	37,5	25	62,5
Rural	11	40,7	16	59,2
Total	26	38,8	41	61,1

**TABLA VI**

OPINIÓN SOBRE LA MEJOR HORA PARA REALIZAR LA ENCUESTA  
SEGÚN ZONA URBANA O RURAL.

Zona	Mañana		Tarde		Noche	
	No.	%	No.	%	No.	%
Urbana	31	77,5	7	17,5	2	5,0
Rural	16	59,2	11	40,7	-	-
Total	47	70,1	18	26,8	2	2,9

**TABLA VII**

DISTRIBUCIÓN DEL RESULTADO DE LOS SUEROS ESTUDIADOS  
SEGÚN ZONA GEOGRÁFICA

P O S I T I V I D A D								%
Zona	Neg.	1:400	1:800	1:1600	1:13200	1:6400	Total	
Urbana	92	55	19	2	1	0	169	45.5
Rural	33	40	28	10	1	3	115	71.3
Total	125	95	47	12	2	3	284	55.9

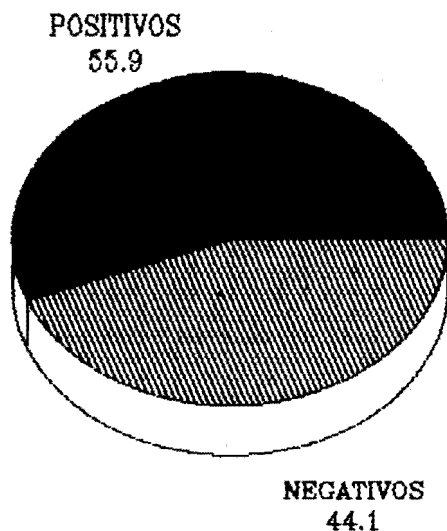


Figura 1. Distribución porcentual de la prevalencia de anticuerpos anti toxoplasma

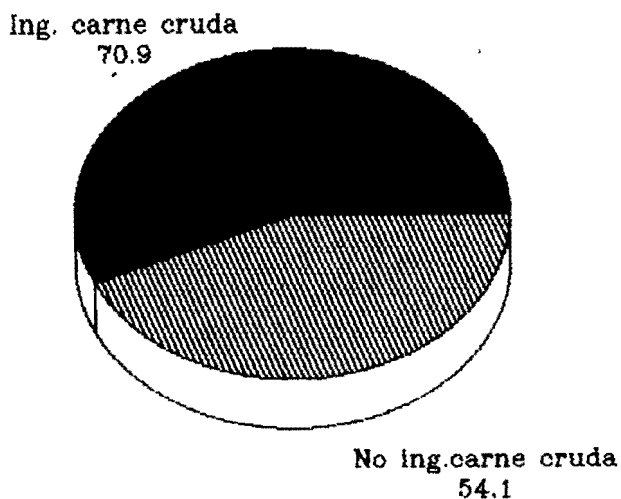


Figura 2. Prevalencia de infección según ingestión o no de carne cruda o poco cocinada.



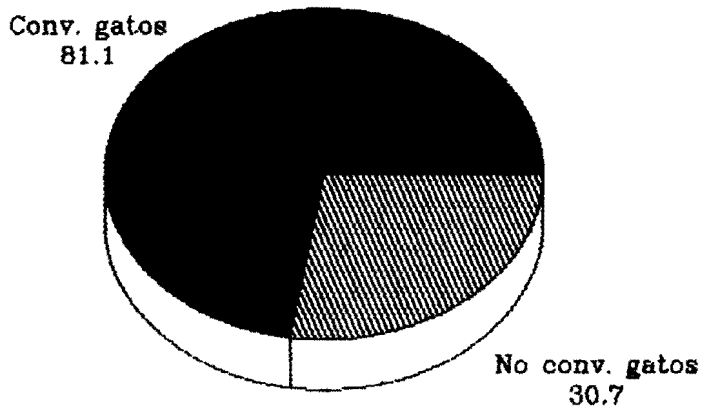


Figura 3. Prevalencia de infección según convivencia o no con gatos domésticos

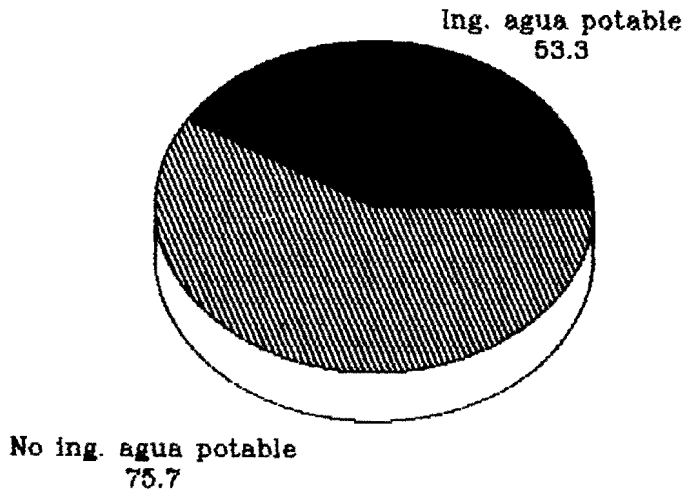


Figura 4. Prevalencia de infección según ingestión o no de agua potable

## DISCUSIÓN

Los resultados de la encuesta revelan que en los distritos de la zona urbana se encuestó el 100% de las personas seleccionadas.

En los distritos rurales, aunque el porcentaje alcanzado es adecuado, en algunos no se pudo llegar al 90%, como por ejemplo en el distrito 614 del Municipio Majagua, el cual corresponde a la zona rural de Guayacanes oeste.

Solamente no se pudieron recuperar ocho personas, siendo la causa fundamental que las mismas se encontraban viajando a otras provincias o no se encontraban en la casa en el momento de la visita. En estos casos, a pesar de repetirse la visita no fue posible lograr la toma de la muestra y el llenado de la encuesta, por lo que consideramos de gran importancia para la realización de trabajos similares la labor informativa que se debe realizar en las localidades seleccionadas, así como el enviar la carta inicial donde se informa lo referente a la encuesta y precisar la fecha de la visita con el fin de lograr el mayor número posible de personas en la vivienda.

Como puede observarse, se obtuvo una alta productividad en la primera visita, pues con excepción del distrito 615 que es de zona rural, en el resto se logró encuestar a más del 90%.

En una encuesta a virus Dengue efectuada en el Municipio Cerro en nuestro país, se logró encuestar al 96% de las personas entre la primera y segunda visita (5), coincidiendo al igual que los autores de dicho trabajo que la cantidad de visitas que se deben programar a un mismo núcleo para encuestas similares es de dos, pues el

gasto que representa la movilización del personal para hacer más visitas a los núcleos no está justificado por los resultados que se obtienen en cuanto al número de personas recuperadas.

De acuerdo a los resultados obtenidos, consideramos acertada la realización de este tipo de actividad en esos días donde se encuentran en la vivienda la mayoría de sus habitantes.

La mayoría de los núcleos contestaron la carta que fue enviada al inicio de la investigación solicitando al Jefe del Núcleo familiar su opinión sobre el mejor día y mejor hora para realizar la encuesta.

El 100% de los núcleos que contestaron refirieron que fueron visitados por personal de Salud Pública.

Más del 50% de los núcleos que contestaron refirieron que el mejor día para realizar la encuesta es el domingo. El horario de la mañana fue el más indicado para la visita del encuestador según opinión del 70% de los Núcleos que fueron encuestados, el 26,8% y 2,9% prefirieron la tarde y la noche respectivamente.

En relación con el resto del modelaje utilizado para la Encuesta Nacional de Toxoplasma, no se presentaron dificultades, considerando por tanto que es el adecuado para utilizar en dicha actividad.

En relación con la toma de la muestra de sangre en papel de filtro y su posterior análisis en la prueba de ELISA constituye una nueva experiencia en lo que a encuestas de Toxoplasma se refiere, pues no encontramos evidencias de haberse empleado esta metodología con anterioridad.

La literatura plantea con frecuencia resultados de encuestas seroepide-

miológicas sobre Toxoplasma, partiendo generalmente de poblaciones aparentemente sanas (8, 14, 23), así lógicamente, la prevalencia de infección va a estar influenciada por diversos factores tales como: región geográfica, clima, hábitos alimentarios entre otros. Es importante tener en cuenta también la prueba serológica utilizada, ya que no todas son igualmente sensibles.

En nuestro país, la prevalencia de infección por **Toxoplasma gondii** ha sido estudiada por varios autores, considerándose que el mismo se encuentra comprendido entre los países que presentan una endemia media entre 30 y 40 % (10, 17). En algunas provincias se han encontrado tasas superiores, como por ejemplo en la provincia de Ciudad de la Habana y la Habana donde se han reportado tasas de 50 y 72 % respectivamente (26, 27).

La prevalencia de infección obtenida en la población estudiada fue de 55,9%. El aporte de esta positividad está dado en un 89% por títulos entre 1:400 y 1:800 que son títulos bajos, pudiendo corresponder estos resultados con infecciones anteriores, o tal vez con el comienzo de una infección con títulos en aumento.

Para las diluciones subsiguientes 1:1600, 1:3200 y 1:6400 solamente encontramos 17 personas, lo que podría corresponderse con infecciones recientes.

Es muy importante tener en cuenta que un sólo examen no es diagnóstico y que un aumento de título en un segundo examen da seguridad diagnóstica.

Al analizar la prevalencia de infección de acuerdo a la ubicación geográfica, observamos que en la zona rural se alcanza el mayor porcentaje,

considerando que en la misma pueden existir una serie de factores tales como: malos hábitos de higiene personal y ambiental, contacto con animales, entre otros, que pueden estar favoreciendo la propagación de la infección.

Es de gran importancia la infección con quistes tisulares presentes sobre todo en masas musculares y algunas vísceras de animales que sirven de alimento al hombre, ya que bajo esta forma el protozoo puede estar alojado (9).

En nuestro país no muchas personas tienen el hábito de ingerir carne cruda o poco cocinada, en nuestro trabajo solamente 31 personas practicaban esta costumbre, sin embargo el porcentaje de positividad en las personas que refirieron que habitualmente ingieren carne cruda o poco cocinada fue superior al encontrado entre los que no refirieron esta característica (70,9 % contra 54,1%).

Nuestros resultados concuerdan con los de otros autores (18, 20, 23), donde se pone de manifiesto la importancia que puede tener esta vía para la adquisición de la infección toxoplásmica.

Los felinos resultan de fundamental importancia en la Epidemiología de la Toxoplasmosis porque eliminan oocistos con sus heces que al esporular en el medio externo son muy resistentes a los factores físicos y químicos (1). En varios estudios se ha destacado la relación felino-hombre como factor importante en la transmisión de la toxoplasmosis (15, 24, 29).

En el presente estudio se obtuvo una prevalencia de infección de 81,1 % entre las personas que conviven con gatos contra un 30,7% en las que no

conviven, demostrándose una vez más el importante papel que desempeñan dichos animales en la Epidemiología de la Toxoplasmosis.

El agua es un vehículo de numerosos agentes causantes de enfermedades. En relación con la Toxoplasmosis el agua puede ser un vehículo de transmisión al contaminarse ésta con oocistos que se encuentran en el suelo (4). En la actualidad son muy pocos los lugares de Cuba donde se utiliza para el consumo humano agua que no provenga de acueductos o pozos bien construidos. En nuestro estudio 33 personas refirieron que consumían agua no potable (agua de pozo) y 25 de ellas presentaron anticuerpos antitoxoplasma para una tasa de prevalencia de 75,7%. El resto de las personas encuestadas (251) ingerían agua potable, encontrándose en ellos una tasa de prevalencia de infección de 53,3%.

Estos resultados, aunque pueden estar influenciados por otros factores presentes sobre todo en las zonas rurales, hacen evidente la importancia que puede tener la ingestión de agua no potable para la adquisición de la infección por *Toxoplasma gondii*.

### CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos en la aplicación de las técnicas y procedimientos de esta investigación nos hacen suponer que son adecuados para su utilización en la Encuesta Nacional de Toxoplasma.

- La prevalencia de infección por *Toxoplasma gondii* obtenida en la población estudiada fue de 55,9%.

- Se encontró asociación estadísticamente significativa entre la

prevalencia de infección y algunos factores considerados de riesgo.

### ABSTRACT

**Some results about a toxoplasma survey.** Martínez R. (Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri". Calle 200 y Avenida 15. Apartado 601. Reparto Siboney. Municipio Playa. Ciudad de la Habana. Cuba), Machin R., Fachado A., Pividal J., Cruz R., Suarez M.: *Invest Clin* 32(1): 13-26, 1991

A pilot Toxoplasma survey was conducted in Ciego de Avila province during the month of September, 1985, to assess, in practice, the methodologic structure proposed for the National Toxoplasma Survey. Of the 292 listed individuals, 284 were surveyed during the field work phase (97,2%) and the remaining 2,8% of no response was due mainly to the fact that dwellers were not at home during the visit. The best day for this type of survey resulted to be Sunday, in the morning. No difficulty was noted with the used modelling, and results obtained in the application of used techniques and procedures are appropriate for use in the National Toxoplasma Survey. The prevalence rate of anti-Toxoplasma antibodies was 55,9%. There was a significant association between some risk factors such as: living with cats, ingestion of non potable water and ingestion of raw meat.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- ACHA P.N y SZYFRES B. Toxoplasmosis en: Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Pub Cient No. 503, segunda Edición, p 653. O.P.S., 1986.

- 2- APT W.: Toxoplasmosis adquirida. Acta Bioquim Clin Latinoam (Buenos Aires) 14:249-252, 1980.
- 3- BENENSON A.: Toxoplasmosis en: El control de las enfermedades transmisibles en el hombre. Publicación científica 442. p 397. OPS, 1983.
- 4- BENENSON M.W., TAKAFUJI E.T., LEMON S.M., GREENUP R.L. and SULZER A.J.: Oocyst transmitted toxoplasmosis associated with ingestion of contaminated water. New Engl J Med 307: 666-669, 1982.
- 5- BRAVOJ R.: Encuesta seroepidemiológica retrospectiva a virus Dengue en el Municipio Cerro. Metodología. Rev Cub Med Trop 37: 259-268, 1985.
- 6- CARDELLE G.: Toxoplasmosis. Resultados de la intradermoreacción a la toxoplasmina en la población sana de la Habana. Rev Cub Lab Clin 12: 97-100, 1958.
- 7- CENSO NACIONAL DE POBLACION y VIVIENDA. Oficina Nacional del Censo. Comité Estatal de Estadísticas. República de Cuba, 1981.
- 8- COUTINHO S., SOUZA W., CAMILLO-COURA L., MARZOCHI M., AMENDOEIRA M.: Levantamento dos resultados das reacoes de imunofluorescencia indirecta para toxoplasmosis. Rev Inst Med Trop Sao Paulo 23: 48-56, 1981.
- 9- COUVREUR J., DESMONT G.: Les modes de propagation en la toxoplasmosis humaine. Arch Franc Pediat 18: 1026-1032, 1965.
- 10- DELGADO G.: Diagnóstico inmunológico de la toxoplasmosis. Trabajo para optar por el título de especialista de primer grado en Microbiología. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. La Habana. p 132-140. 1975.
- 11- DESMONT G.: COUVREUR J.: Toxoplasmosis congenitale. Etude prospective de l'issue de la grossesse chez 542 femmes atteintes de toxoplasmosis acquise en cours de gestation. Ann Pediat 31: 805-809, 1984.
- 12- FACHADO A., MACHIN R., SOTOLONGO A., RODRIGUEZ T., ALBERTI E.: ELISA. Detection of specific anti-toxoplasma gondii antibodies in dry blood. Rev Lat Microb 32 (4): 300-305, 1990.
- 13- FRENKEL J.K.: Pathophysiology of Toxoplasmosis. Parasitology Today. 4: 273-278, 1988.
- 14- FRENKEL J.K., and RUIZA.: Endemicity of Toxoplasmosis in Costa Rica. Am J Epidemiol 113 (3): 254-266, 1981.
- 15- GANLEY J.P. COMSTOCK G.W.: Association of cats and toxoplasmosis. Am J Epidemiol 111: 238-246, 1980.
- 16- GARCIA LANDA J.: Toxoplasmosis congénita mortal. Estudio clinico parasitológico y patológico. Rev Cub Med Trop 23: 151-155, 1971.
- 17- GARCIA LANDA J.: Toxoplasmosis humana. La prueba de la toxoplasmina en grupos seleccionados de la población. Trabajo para optar por el título de Especialista de Primer Grado en Microbiología. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. La Habana. p 43-52. 1966.
- 18- GOMEZ S., MORGADO A., WAGNER M., LOBO R., SUTMULLER F.: Outbreak of human toxoplasmosis in a rural area. Mem Inst Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro. 77 (1): 29-86. 1982.
- 19- JACOBS L.: Toxoplasmosis. Epidemiology and medical importance. J. Wildlife Dis. 6: 305-412, 1970.
- 20- KEAN B. H., KIMBALL A. C., CHRISTENSON W.N.: An epidemic of acute toxoplasmosis. J Am Med Ass 208: 1002-1004, 1969.
- 21- LOWENBERG J., GIJN V., PRINS E., and POLDERMAN A.M.: Fatal cerebral toxoplasmosis in a bone marrow transplant recipient with leukemia. Transplantation 35: 34-40, 1983.
- 22- PARTANEN P., TURUNEN H., PAASIVUO

- R., FORSBLUN E., SUNI J., LEINIKKI P.O.: Identification of antigenic components of *Toxoplasma gondii* by an immunologic technique. FEBS letters 158: 252-254, 1983.
- 23- PEREA E., BOROBIO M. V.: Toxoplasmosis, características que presenta en la región levantina. FARMAES años XVIII num. 123, p 495-536, 1973.
- 24- PATERSON D.R., COONEY M.K., BEASLEY R.P.: Human toxoplasmosis prevalence and exposition to cats. Am J Epidemiol 96: 215-218, 1972.
- 25- RYNING F.W., Mc. LEOD R., MADDOX J.C., HUNT S., REMINGTON J.S.: Probable transmission to *Toxoplasma gondii* by organ transplantation. Ann Int Med 90: 47-49, 1979.
- 26- VARELA G.: Los anticuerpos de *Toxoplasma gondii* en la población sana adulta de la Ciudad de la Habana. Rev Cub Lab Clín 12(4): 95-96. 1958.
- 27- VEGA L.: Aspectos seroepidemiológicos de la Toxoplasmosis en la provincia de la Habana. Trabajo de curso. Instituto Superior de Ciencias agropecuarias. La Habana. Cuba. p 75-80. 1986.
- 28- VOLLER A., BIDWELL D., BARTLETT A., FLECK D., PERKINS M.: A microplate enzyme-immunoassay for *Toxoplasma* antibodies. J Clin Pat 29: 150-153, 1976.
- 29- WALLACE G.D.: The role of the cat in the natural history of *Toxoplasma gondii*. Am J Trop Med Hyg 22: 456-464, 1973.