

# ESTADO DE LOS ESTUDIOS EPIDEMIOLOGICOS SOBRE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN CHILE

Dr. Hugo Schenone <sup>1</sup>

*Se hace un análisis de las investigaciones realizadas durante los últimos 32 años sobre la presencia de Trypanosoma cruzi en las provincias septentrionales de Chile y se concluye que hay en ellas aproximadamente un 15% de infectados y que el vector más importante es el Triatoma infestans, hallado infectado con T. cruzi en un tercio de los casos.*

Aunque ya en 1921 se había comprobado la presencia de *Trypanosoma cruzi* en las heces de *Triatoma infestans* capturados en un sector periférico de la provincia de Santiago (17), los estudios continuados de los diferentes aspectos de la epidemiología de la enfermedad de Chagas en Chile se iniciaron sólo en 1937. Dichos estudios se pueden dividir cronológicamente en tres períodos:

a) El de 1937-1943, en el cual se efectuaron encuestas entomológicas aisladas, búsqueda de casos clínicos y de reservorios animales del *T. cruzi* (1, 2, 5, 6, 8, 10-14).

b) El de 1944-1952, período durante el cual se realizaron encuestas sistemáticas en áreas representativas con el objeto de conocer la magnitud de la distribución de la parasitosis. Se determinaron índices de infestación de las viviendas por triatomas e índices tripano-triatomídeos (proporción de insectos infectados con el parásito), y la prevalencia de la infección en seres humanos y en mamíferos reservorios (18, 19, 24, 32).

c) El de 1953 hasta el presente, en el que se han llevado a cabo otras encuestas con el propósito de aclarar algunos aspectos relacionados con modalidades regionales de la parasitosis y determinar el límite sur de su dispersión geográfica (3, 9, 26, 27). Al mismo tiempo, se han hecho estudios clínicos y de laboratorio para determinar los distintos

grados de patología que puede producir el *T. cruzi*. Por último, se ha tratado de evaluar y perfeccionar las técnicas destinadas a detectar la presencia o reaparición del vector en una determinada zona, así como los procedimientos de diagnóstico de la parasitosis en cualquiera de sus etapas, con el objeto de poder interpretarlos adecuadamente y utilizarlos en estudios epidemiológicos (7, 20, 21, 23, 29, 31).

## Distribución geográfica

La infección chagásica humana ha sido demostrada en Chile desde el límite norte en la provincia de Tarapacá (latitud sur 18° 30') hasta las provincias centrales de O'Higgins y Colchagua (latitud sur 34° 36'). Se distribuye tanto en sectores rurales como suburbanos de las nueve provincias comprendidas en estos límites (cuadro 1).

## Vectores

El vector más importante, y de hecho exclusivo, es el *T. infestans*, especie que posee hábitos domésticos, encontrada en viviendas y anexos. Esto ha ocurrido de preferencia en las viviendas cuyo material de construcción permite la formación de grietas, que constituyen junto con los muebles y enseres, lugares de escondrijo favorables para la instalación y proliferación del insecto. El promedio de insectos por vivienda en los

<sup>1</sup> Director, Departamento de Microbiología y Parasitología de la Universidad de Chile y de la Asesoría Técnica de Parasitología del Servicio Nacional de Salud de Chile.

CUADRO 1—Distribución, por provincias y departamentos, de los casos de enfermedad de Chagas comprobados parasitológicamente, en Chile, 1937-1969.

Provincia	Departamento	Casos humanos	
		Por departamento	Por provincia
Tarapacá	Arica	11	122
	Pisagua	15	
	Iquique	96	
Antofagasta	Tocopilla	35	99
	El Loa	31	
	Antofagasta	23	
	Tal Tal	10	
Atacama	Chañaral	82	327
	Copiapó	65	
	Huasco	171	
	Freirina	9	
Coquimbo	La Serena	6	596
	Elqui	310	
	Coquimbo	24	
	Ovalle	215	
	Combarbala	1	
Aconcagua	Petorca	93	319
	San Felipe	111	
	Los Andes	115	
Valparaíso	Quillota	13	191
	Valparaíso	178	
Santiago		859	1,329
	Talagante	4	
	Melipilla	207	
	San Antonio	258	
	Maipo	1	
O'Higgins	Rancagua	1	11
	Cachapoal	7	
	San Vicente	3	
Colchagua	Santa Cruz	10	10
Total		3,004	3,004

diversos sectores investigados ha variado desde uno hasta varios centenares (21).

Desde 1939 hasta el 30 de junio de 1969, se han examinado 50,865 ejemplares de *T. infestans* procedentes de distintos sectores del área de endemozootia, encontrándose el 33% infectado con *T. cruzi*. Los índices tripano-triatomídeos han sido variables en las distintas localidades y provincias (cuadro 2).

A partir de 1945 ha habido en Chile una importante migración de las áreas rurales hacia las ciudades, debido principalmente al proceso de industrialización y a la creación de nuevas y más atractivas fuentes de trabajo. Gran parte de esta gente se estableció

CUADRO 2—Tasas de infección por *T. cruzi* encontradas en *Triatoma infestans* capturados en nueve provincias, en Chile, 1939-1969.

Provincia	Triatomíneos examinados	Triatomíneos positivos	Porcentaje de positividad por provincia
Tarapacá	1,379	233	16.9
Antofagasta	2,683	779	29.0
Atacama	3,329	1,665	50.0
Coquimbo	6,189	2,610	42.1
Aconcagua	741	166	22.4
Valparaíso	2,831	863	30.5
Santiago	33,313	10,325	30.9
O'Higgins	231	78	33.8
Colchagua	169	108	63.9
Total	50,865	16,827	33.0

en los sectores periféricos de las grandes ciudades como Santiago, dando origen a las llamadas poblaciones marginales. En algunas de estas poblaciones apareció el problema del triatomismo domiciliario, debido al transporte pasivo de *T. infestans* con los muebles y materiales de construcción que provenían de las viviendas anteriores. Afortunadamente este problema que afectaba de preferencia a la ciudad de Santiago, se ha reducido en forma considerable mediante un programa de desinsectación de las viviendas con lindano al 1%, reforzado con acciones de educación sanitaria. Las aplicaciones de lindano se han efectuado en dos ciclos con un intervalo promedio de 60 días entre el primero y el segundo. En cada ciclo se ha rociado la totalidad de las viviendas ubicadas en los sectores afectados. Estas medidas tienen por objeto cubrir simultáneamente con insecticida tanto las superficies de las viviendas infestadas como las de aquellas que no lo estaban, para evitar que estas se constituyeran en refugio de triatomas que trataban de escapar del efecto tóxico del insecticida. Con la segunda aplicación se pretende además actuar sobre los insectos que hubiesen nacido después del primer rociamiento. El referido programa lo ha llevado a cabo el Servicio Nacional de Salud con la asesoría técnica de la Unidad de Parasitología (ex Departamento de Parasitología) de la Universidad de Chile. Entre 1961 y 1969 se han rociado 29,913 viviendas, de las cuales el

17.2% estaban infectadas con *T. infestans*, habiéndose reducido esta cifra a 0.9 por ciento. Por otra parte, el plan habitacional del Gobierno de Chile ha permitido una apreciable reducción del número de viviendas de estas poblaciones marginales y su sustitución por casas de adecuada construcción y saneamiento.

En 1960 se demostró la colonización por *T. infestans* en seis vagones de un ferrocarril que sirve a una parte del norte del país. Se capturaron 1,291 ejemplares adultos y jóvenes de *T. infestans* de los cuales el 8.4% estaban infectados con *T. cruzi* (22).

En algunos sectores rurales de las provincias de Atacama, Coquimbo, Aconcagua y Santiago se ha encontrado *T. spinolai* (7, 21). Este es un triatoma silvestre que en algunas localidades se ha encontrado infectado con *T. cruzi* hasta el 100 por ciento. Este insecto debe tener importancia en la mantención del ciclo selvático de la parasitosis. En algunas ocasiones se ha hallado en construcciones aisladas ocupadas transitoriamente como viviendas humanas.

#### Infección humana

En encuestas epidemiológicas efectuadas en diferentes sectores del país donde se había demostrado la existencia de triatomas, se examinaron 22,512 individuos, y de ellos el 8.4% tenía *T. cruzi* en la sangre. En el examen de cada persona se aplicó sobre la superficie cutánea una cajita de xenodiagnóstico con siete ninfas de *T. infestans* en su tercer estadio de evolución las cuales se alimentaron durante 30 minutos (29). Por otro lado, la reacción de fijación del complemento ha resultado positiva en el 18.1% de 14,666 personas examinadas (cuadro 3). En los laboratorios del Departamento de Microbiología de la Universidad de Chile la reacción de fijación del complemento tiene una sensibilidad superior a 95% en sujetos con infección chagásica crónica demostrada por medio del xenodiagnóstico (16), mientras que una cajita de este tiene una sensibilidad de sólo un 50% en individuos con infección

CUADRO 3—Distribución, por provincia, de los resultados de las reacciones de fijación del complemento para enfermedad de Chagas, en Chile, 1949-1969.

Provincia	Personas examinadas	Reacciones positivas	
		No.	%
Tarapacá	247	70	28.3
Antofagasta	696	95	13.6
Atacama	996	259	26.0
Coquimbo	495	193	39.0
Aconcagua	98	36	36.7
Valparaíso	882	227	25.7
Santiago	11,109	1,732	15.6
O'Higgins	83	20	24.1
Colchagua	60	21	35.0
Total	14,666	2,653	18.1

crónica cuyo diagnóstico parasitológico se había hecho previamente (29). Al basarse en estos valores, se puede asumir que, dado que el xenodiagnóstico está detectando sólo el 50% de los sujetos infectados, si tuviese una sensibilidad de ciento por ciento se hubiese encontrado un 16.8% de infección, o sea, el doble de 8.4 por ciento. En este caso hay una buena concordancia entre las tasas de infección obtenidas con la serología y el xenodiagnóstico, puesto que 18.1 y 16.8 son valores muy similares. Sin peligro de caer en una sobreestimación, se puede decir que aproximadamente el 15% de la población que vive en las áreas con endemia chagásica, está infectada con *T. cruzi*. Se puede estimar, por lo tanto, que de 1,800,000 habitantes de dichas áreas, 270,000 están infectados.

#### Reservorios animales

Utilizando para cada animal una cajita de xenodiagnóstico con igual técnica a las empleadas en humanos, se han examinado 26 especies de mamíferos (10 especies domésticas y 16 silvestres) con un total de 7,300 ejemplares. Se han encontrado infectadas cuatro especies domésticas y tres especies silvestres (cuadro 4). Han resultado negativos la oveja, el cerdo, el burro, el caballo, el cobayo, ocho especies de roedores, tres especies de carnívoros y varias especies de murciélagos (21).

CUADRO 4—Reservorios animales de la enfermedad de Chagas encontrados en Chile, 1939-1969.

Especies	Animales examinados por xenodiagnóstico	Animales infectados	
		No.	%
<b>Domésticas</b>			
<i>Canis familiaris</i>	3,492	307	8.7
<i>Felis domesticus</i>	1,865	216	11.5
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	209	2	0.9
<i>Capra hircus</i>	233	1	0.4
Total (domésticas)	5,799	526	9.0
<b>Silvestres</b>			
<i>Octodon degus</i> (Ratón de pirca)	369	8	2.1
<i>Dusicyon griseus</i> (Chilla)	53	2	3.7
<i>Dusicyon culpaeus</i> (Culpeo)	476	6	1.2
Total (silvestres)	898	16	1.7

A semejanza de lo que sucede con los xenodiagnósticos aplicados a los humanos, dada la sensibilidad del método empleado, se puede asumir que los xenodiagnósticos practicados en animales estarían captando solamente la mitad del número real de animales infectados.

En la actualidad está en desarrollo una serie de líneas de investigación epidemio-

lógica relacionadas con la cardiopatía chagásica crónica, las megaformaciones digestivas, la transmisión congénita, la transmisión por medio de las transfusiones de sangre, la evolución natural de la infección por *T. cruzi* y la biología de los vectores (4, 15, 25, 28-31).

#### Resumen

La enfermedad de Chagas existe en áreas rurales y suburbanas de las nueve provincias septentrionales de Chile. En dichas áreas viven 1,800,000 habitantes, estimándose que como el 15% de ellos, o sea 270,000, están infectados con *Tripanosoma cruzi*. El *Triatoma infestans*, especie preferentemente domiciliaria, es el vector más importante, el cual ha sido hallado infectado en el 33% de los casos. Los reservorios animales de mayor importancia son el perro y el gato entre los domésticos, y una especie de rata y dos especies de zorros, entre los silvestres.

Es necesario proseguir las investigaciones para poder precisar mejor la morbilidad y la mortalidad de la infección por *T. cruzi*. □

#### REFERENCIAS

- (1) Alessandri, H., Gasić, G. y Faiguenbaum, J. "Breve encuesta epidemiológica sobre enfermedad de Chagas en la provincia de Santiago (Depto. de Melipilla)". *Rev Chilena Hig* 3:3-4, 1940.
- (2) Alvayay, J. y Carvajal, J. "Tripanosomiasis cardíaca americana. Comunicación preliminar". *Rev Med Chile* 69:833-840, 1941.
- (3) Apt, W., Díaz, O., Ramos, C. y Díaz, G. "Algunos índices epidemiológicos sobre enfermedad de Chagas en el departamento de Elqui (provincia de Coquimbo)". *Bol Chile Parasit* 15:23-28, 1960.
- (4) Atías, A. "Enfermedad de Chagas digestiva en Chile". *Bol Chile Parasit* 24:70-74, 1969.
- (5) Badínez, O. "Encuestas rurales sobre enfermedad de Chagas en la provincia de Santiago". *Rev Chilena Hig* 6:1-10, 1943.
- (6) Carmona, A. "Algunas observaciones sobre triatomídeos y enfermedad de Chagas en Inca de Oro". *Rev Chilena Hig* 6:27-48, 1943.
- (7) Donckaster, R., Neumann, G., Gajardo, G. y Díaz, J. "Evaluación de un programa de erradicación del triatomismo domiciliario en el Valle de Elqui". *Bol Chile Parasit* 17:2-6, 1962.
- (8) Forgacs, E., Schenone, H. y Niedmann, G. "Encuesta sobre enfermedad de Chagas en el pueblo minero de Inca de Oro". *Bol Chile Parasit* 12:51-52, 1957.
- (9) Gajardo-Tobar, R. "El *Schizotrypanum cruzi* y sus agentes vectores en Chile". *Rev Chile Hist Nat* 42:132-137, 1938.
- (10) Gasić, G. "Primer caso agudo de enfermedad de Chagas". *Rev Méd Chile* 67:12-20, 1939.
- (11) Gasić, G. "Algunos hechos sobre clínica y epidemiología de la enfermedad de Chagas en Chile". *Bol Ofic Sanit Panamer* 22:327-335, 1943.
- (12) Gasić, G. y Carvajal, V. "Clínica y epidemiología de la enfermedad de Chagas en Chile". *Rev Méd Chile* 69:818-833, 1941.
- (13) Gasić, G. y Bertín, V. "Animales reservorios de virus de la tripanosomiasis americana

- en Chile. Comunicación preliminar". *Rev Chilena Hig* 2:247-261, 1939.
- (14) Gasić, G., Soza, M. y Faiguenbaum, J. "Dos nuevos casos de enfermedad de Chagas en Chile". *Rev Med Chile* 68:30-35, 1940.
- (15) Howard, F. y Rubio, M. "Congenital Chagas' disease. I. Clinical and epidemiological study of thirty cases". *Bol Chile Parasit* 23:107-112, 1968.
- (16) Knierim, F. "El valor de las reacciones serológicas en el diagnóstico de algunas infecciones parasitarias". *Bol Chile Parasit* 19:119-123, 1964.
- (17) Massa, M. "*Trypanosoma cruzi* en los alrededores de Melipilla". *Rev Inst Bacteriol Chile* 2:87-89, 1931.
- (18) Neghme, A. y Román, J. "Present state of Chagas' disease surveys in Chile". *Amer J Trop Med* 29:845-849, 1948.
- (19) Neghme, A., Román, J. y Gajardo, R. "Epidemiología de la enfermedad de Chagas en Chile". *Fundación Lucas Sierra* 3:23-37, 1949.
- (20) Neghme, A. y Román, J. "Método epidemiológico aplicado a la investigación de la enfermedad de Chagas en Chile". *Rev Goiana Med* 5:323-337, 1959.
- (21) Neghme, A. y Schenone, H. "Resumen de veinte años de investigación sobre la enfermedad de Chagas en Chile". *Rev Méd Chile* 88:82-93, 1960.
- (22) Neghme, A., Schenone, H. et al. "Hallazgo de *Triatoma infestans* en vagones de ferrocarril". *Bol Chile Parasit* 15:86-87, 1960.
- (23) Pino, F., Whiting, C., Alée, R. y Román, J. "Una experiencia sanitaria rural. II. Encuesta epidemiológica de la enfermedad de Chagas en el Distrito Sanitario Experimental de Pirque. (Provincia de Santiago)". *Rev Chilena Hig* 15:65-71, 1953.
- (24) Pizzi, T., Valls, J. y Florenzano, R. "Estudio preliminar sobre la cardiopatía chagásica en la zona central de Chile". *Rev Méd Chile* 76:315-329, 1948.
- (25) Schenone, H. y Niedmann, C. "Nuevos aportes al estudio de la cardiopatía chagásica crónica". *Bol Chile Parasit* 12:2-7, 1957.
- (26) Schenone, H. et al. "Determinación del límite austral del triantonismo domiciliario e infección tripanosómica en Chile". *Bol Chile Parasit* 16:59-62, 1961.
- (27) Schenone, H. et al. "Contribución a la epidemiología de la enfermedad de Chagas en Chile. Estudio epidemiológico en la provincia de Colchagua". *Bol Chile Parasit* 21:66-69, 1966.
- (28) Schenone, H. et al. "Infección por *Trypanosoma cruzi* en dadores de sangre en un hospital de Santiago, Chile". *Bol Chile Parasit* 23:83-84, 1968.
- (29) Schenone, H., Alfaro, E., Reeves, H. y Taucher, E. "Valor del xenodiagnóstico en la infección chagásica crónica". *Bol Chile Parasit* 23:149-154, 1968.
- (30) Schenone, H. et al. "Experiencia terapéutica con el Bay 2502 en la infección chagásica crónica del adulto. Importancia del uso adecuado del xenodiagnóstico". *Bol Chile Parasit* 24:66-69, 1969.
- (31) Soler, C. A., Schenone, H. y Reyes, H. "Problemas derivados de la reaparición de *Triatoma infestans* en viviendas desinsectadas y el concepto de reinfestación". *Bol Chile Parasit* 24:83-87, 1969.
- (32) Whiting, C. "Contribución al estudio de las reservas de parásitos de la enfermedad de Chagas en Chile. I. Primeros hallazgos en Chile de mamíferos infectados por *Trypanosoma cruzi*". *Rev Chilena Hig* 8:69-100, 1946.

### The status of epidemiological research in Chile on Chagas' disease (Summary)

Chagas' disease exists in rural and suburban areas of the nine northern provinces of Chile. Those areas have a population of 1,800,000 and it is estimated that 15 percent of them, i.e., 270,000 persons, are infected by *Trypanosoma cruzi*. The most important vector is the *Triatoma infestans*, a primarily domestic species. It was found to be infected in 33 percent of the

cases. The animal carriers of greatest importance are the dog and cat, among domestic animals, and a rat species and two species of male foxes, among the wild animals.

Research must be continued in order to better determine the morbidity and mortality rates of the infection from *Trypanosoma cruzi*.

### Situação dos estudos epidemiológicos sobre a doença de Chagas no Chile (Resumo)

A doença de Chagas existe em áreas rurais e suburbanas das nove províncias setentrionais do Chile. Nessas áreas vivem 1.800.000 habitantes, estimando-se que 15% das mesmas, isto

é, 270.000, estão infetados com *Trypanosoma cruzi*. O *Triatoma infestans*, espécie preferentemente domiciliar, é o vetor mais importante, que tem sido encontrado infetado em 33% dos

casos. Os reservatórios animais de maior importância são o cão e o gato, entre os domésticos, e uma espécie de ratazana e duas espécies de raposas, entre os silvestres.

É necessário dar prosseguimento às investigações para poder precisar melhor a morbidade e a mortalidade da infecção pelo *T. cruzi*.

#### Etat des études d'épidémiologie sur la maladie de Chagas au Chili (Résumé)

La maladie de Chagas sévit dans les zones rurales et suburbaines des neuf provinces septentrionales du pays. Dans ces zones vivent 1.800.000 habitants; on estime que 15% de ces habitants, soit 270.000 sont contaminés par le *Trypanosoma cruzi*. Le *Triatoma infestans*, espèce de préférence domiciliaire, est le vecteur le plus important, lequel a été dépisté dans 33% des cas. Dans le monde animal, les porteurs les

plus importants sont le chien et le chat parmi les animaux domestiques, et parmi les animaux sauvages on peut citer le rat et deux espèces de renards.

Il est nécessaire de poursuivre les recherches afin de préciser davantage la morbidité et la mortalité de l'infection causés par le *Trypanosoma cruzi*.

---

7 de abril

### **DIA MUNDIAL DE LA SALUD**

Tema para 1971

***Vida normal para los diabéticos***

\* \* \*

April 7th

### **WORLD HEALTH DAY**

Theme for 1971

***A full life despite diabetes***