

## SEROPREVALENCIA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN 17 PARAJES DEL "MONTE IMPENETRABLE" DE LA PROVINCIA DEL CHACO

MIGUEL A. BIANCARDI, MONICA CONCA MORENO, NATALIA TORRES, CAROLINA PEPE, JAIME ALTCHER, HECTOR FREILIJ

*Laboratorio de Parasitología y Chagas, Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez, Buenos Aires*

**Resumen** En los meses de julio de 1999 y de 2000 se realizó el relevamiento serológico para la enfermedad de Chagas en 17 comunidades rurales aisladas del Monte Impenetrable de la Provincia del Chaco. Esta área de 3 000 km<sup>2</sup> en la que viven alrededor de 3 000 personas reúne las condiciones necesarias para el desarrollo de la enfermedad. Analizamos 344 muestras para la enfermedad de Chagas. A las muestras, almacenadas con SEROKIT<sup>®</sup>, se les realizó hemaglutinación indirecta, enzimoimmunoensayo y aglutinación de partículas. Se consideraron positivas las muestras que fueron reactivas por dos técnicas serológicas. Se obtuvo evidencia serológica de infección por *Trypanosoma cruzi* en 183 (53.20 %) de 344 individuos. En el grupo de edad de 1-15 años fue de 45.83%. Fueron positivos el 53.85% de los menores de 5 años de edad. a) La prevalencia general en estos parajes supera más de 7 veces la tasa estimada de infección nacional (7.20%), b) la prevalencia en menores de 15 años es más de 25 veces mayor que la de residentes en áreas rurales de la misma edad donde se realiza vigilancia para la enfermedad de Chagas (1.77%), c) La seroprevalencia en menores de 5 años indica la falta de control vectorial. Los tobas presentaron una mayor seroprevalencia que los criollos a pesar de tener pocas diferencias entre los factores de riesgo para contraer la enfermedad. Este trabajo demuestra que es ineludible tomar las decisiones políticas y sanitarias para implementar las tareas de control vectorial, especialmente en las zonas más marginadas del país.

**Palabras claves:** enfermedad de Chagas, epidemiología, Chaco, transmisión vectorial, área endémica.

**Abstract** *Seroprevalence of Chagas disease in 17 rural communities of "Monte Impenetrable", Chaco Province.* In the month of July 1999 and 2000 we studied the presence of *Trypanosoma cruzi* antibodies in residents of 17 isolated rural communities of "Monte Impenetrable", in Chaco Province. This area has 3 000 km<sup>2</sup> inhabited by about 3 000 person and presents all the conditions for the development of Chagas disease. A total of 344 blood samples were analysed for Chagas disease. All samples, stored with SEROKIT<sup>®</sup>, were tested with indirect hemagglutination test, enzyme-linked immunosorbent assay and particle agglutination test. Samples reactive for two assays were considered positive. Serological evidence of human *T. cruzi* infection was demonstrated in 183 (53.50%) out of 344 individuals. In the 1-15 years age group the percentage of positivity was 45.83% and in the 1-5 years age group 53.85%. a) General infection prevalence in these rural communities was 7 times higher than the national average estimated rate (7.20%). b) Prevalence in the 1-15 years age group was 25 times higher in relation to that found in residents of rural areas under entomology vigilance (1.77%). c) The prevalence in youngsters than five years old indicated the absence of vectorial control. The Tobas communities presented higher prevalence than Criollos, although the risk factors to acquire the disease were similar in both populational groups. These findings show the urgency of public health policies and sanitary decisions, specially in these zones of the country.

**Key words:** Chagas disease, epidemiology, Chaco, vectorial transmission, endemic area.

La enfermedad de Chagas en los países del Cono Sur afecta alrededor de 10 a 11 millones de habitantes y existen más de 50 millones con riesgo de contraer la infección<sup>1</sup>.

El ser humano adquiere el *Trypanosoma cruzi* por medio de vectores (en nuestro país principalmente

*Triatoma infestans*), por transfusiones de sangre<sup>2</sup> y por vía transplacentaria<sup>3</sup>.

Con el objetivo de disminuir la transmisión vectorial y transfusional, en 1991 la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS) lideró un plan denominado Iniciativa de Salud del Cono Sur<sup>1</sup> que consiste en:

- la eliminación de *T. infestans* de las viviendas y su peridomicilio en áreas endémicas.
- el fortalecimiento de la red de Bancos de Sangre y la selección eficaz de donantes.

Uruguay en 1997<sup>4</sup>, y Chile en 1999<sup>5</sup>, fueron certificados de haber logrado esos objetivos, parte de Brasil en

Recibido: 7-I-2002

Aceptado: 10-IV-2002

**Dirección postal:** Dr. Miguel Angel Biancardi, Laboratorio de Parasitología y Chagas, Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez, Gallo 1330, 1425 Buenos Aires, Argentina.

e-mail: biancardi@tutopia.com

el año 2000<sup>6</sup> y en 13 de 19 provincias endémicas de Argentina los datos indican que la transmisión vectorial ha sido interrumpida en 2001<sup>7</sup>.

El diagnóstico de certeza de la infección es la detección del *T. cruzi* por métodos parasitológicos<sup>8</sup>. Estos métodos son principalmente útiles en la fase aguda de la enfermedad.

Dado que en las fases indeterminada y crónica la parasitemia es baja, el diagnóstico se hace por la detección de anticuerpos específicos, por al menos dos técnicas serológicas<sup>9</sup>.

El "Monte Impenetrable" es una región boscosa, ocupa aproximadamente el 3000 km<sup>2</sup> del territorio de la provincia del Chaco y en ella habita el 7.67% de su población total<sup>10</sup>.

El ambiente en que esta población se desenvuelve reúne condiciones de alto riesgo para contraer esta enfermedad:

- viviendas con techo de paja, paredes de adobe y piso de tierra que favorecen el establecimiento del vector (Fig. 1 y 2);



Fig. 1. – Vivienda Toba: Paredes de adobe, techo de paja, y piso de tierra.



Fig. 2. – Vivienda Criolla: se diferencian de las viviendas tobas principalmente en el techo, que se encuentra construido con láminas de cinc.

- convivencia con animales domésticos que sirven como reservorio del *T. cruzi*<sup>11,12</sup>;
- carencia de actividades de control del vector.

Con el propósito de determinar la prevalencia de la enfermedad de Chagas en estas comunidades, realizamos estudios serológicos en muestras de sangre preservada<sup>13</sup>.

## Materiales y métodos

**Localidades y población estudiada.** El trabajo se realizó durante los meses de julio de 1999 y de 2000 en 17 parajes rurales dispersos en el "Monte Impenetrable" de la Provincia del Chaco. El Escondido, La Bolsa, Mojo, Manantiales, Las Tunillas, Ñandubay, La Pelolé, Paso Sosa, Río Muerto, El Palmar, Las Palomas, Víboras, Algarrobal, Pozo del Bayo, Olla Quebrada, Miramar y El Simbolar se encuentran en un área de 3 000 km<sup>2</sup> perteneciente al departamento de Gral. Güemes. La distancia entre ellos es de 8 a 15 km. Juan José Castelli, la cabecera de esa zona sanitaria, se encuentra a más de 70 km.

La población es de aproximadamente 3 000 habitantes y está compuesta principalmente por dos grupos poblacionales: tobas y criollos. Los tobas pertenecen al grupo guaicurú autóctono del centro y sur del Paraguay y del noreste argentino; los criollos son aquellas personas nacidas en territorio americano descendientes de europeos.

**Muestras.** Las muestras de sangre fueron extraídas por un grupo de médicos y enfermeros, en su mayoría del Hospital Zonal Profesor Dr. Ramón Carrillo, en el marco de un emprendimiento solidario multidisciplinario del colegio Dr. Juan Segundo Fernández de San Isidro, las mismas fueron obtenidas por punción capilar del pulpejo del dedo y colocadas en viales que contenían 500 µl de solución conservadora. Esta solución anula la acción de enzimas proteolíticas y conserva los anticuerpos en sangre entera sin necesidad de refrigerar (*SEROKIT*®, Polychaco S.A.I.C.). Las muestras fueron mantenidas a 4°C<sup>13</sup>.

Accedieron voluntariamente a participar del estudio 344 personas (rango de edad: 1-93 años), 181 de sexo femenino y 163 de sexo masculino.

**Técnicas serológicas.** Los ensayos serológicos se realizaron al mes de extracción de las muestras.

Se utilizaron dos técnicas diferentes: hemaglutinación indirecta (*HAI*, *Chagas*® *Polychaco* S.A.I.C.) y enzimoimmunoensayo (*ELISA Chagates*®, *Wiener* Lab). En aquellas muestras que presentaron resultados discordantes, una técnica positiva y una negativa, se utilizó la prueba de aglutinación pasiva de partículas (*AP*, *Serodia*® *Bayer*) como tercera técnica.

Se consideraron positivas las muestras que presentaron un título mayor o igual a 16 para la HAI y para la AP y aquellas con una densidad óptica mayor a 0.250 para el ELISA.

**Criterio diagnóstico:** se consideraron infectados aquellos individuos cuyas muestras resultaron reactivas al menos por 2 técnicas.

**Análisis estadístico.** Se realizó el test de *chi-cuadrado* para la comparación de proporciones de 2 grupos utilizando *GraphPad InStat* versión 3.00, *GraphPad Software*, San Diego California USA. Copyright 1992-1998, *GraphPad Software* Inc. El nivel de significación estadística fue de  $p < 0.05$ .

## Resultados

La prevalencia de infección general de la zona fue de 53.20% (183 infectados de 344 individuos) (Tabla 1).

La concordancia entre HAI y ELISA fue del 90.7% (312 de 344 muestras).

De las muestras positivas, el 90.16% presentaron HAI y ELISA reactivas (165 de 183); 18 fueron discordantes: 8 falsos negativos por HAI (4.37%) y 10 falsos negativos por ELISA (5.47%).

De las muestras negativas, el 91.31% presentaron HAI y ELISA no reactivas (147 de 161); 14 fueron discordantes: 3 falsos positivos por HAI (1.86%) y 11 falsos positivos por ELISA (6.83%).

La población se separó según la edad en fragmentos de 15 años. No hubo diferencias significativas de prevalencia entre los distintos grupos etáreos, (*Odds Ratio* (OR): 0.5366; IC<sub>95</sub>: 0.28-1.01) (Tabla 1).

La población entre 1 y 15 años presentó una prevalencia de 45.83%; en los menores de 5 años ésta fue de 53.85% (7 positivos de 13).

El sexo femenino presentó una prevalencia de 50.27% y el masculino 56.44%, sin diferencias significativas (OR: 0.7803; IC<sub>95</sub>: 0.51-1.19).

Ocho de los parajes están habitados exclusivamente por población toba, cuatro por criollos y cinco por población mixta (Tabla 2).

La población toba presentó un 69.91% de reactividad que fue significativamente mayor que la hallada en la criolla, 40.40% (OR: 3.43; IC<sub>95</sub>: 1.94 a 6.05). La población mixta tuvo valores de prevalencia significativamente menores que la población toba (OR: 2.47; IC<sub>95</sub>: 1.46 a

Tabla 1.– Prevalencia de infección por *T. cruzi* en seres humanos habitantes de un área del interior de la provincia del Chaco.

Edad (años)	Total de personas	Positivos	% de positivos por edad	% de positivos del total (n=344)	% de positivos del total de positivos (n=183)
0-15	96	44	45.83	12.79	24.04
16-30	102	54	52.29	15.70	29.51
31-45	67	41	61.19	11.92	22.41
46-60	53	31	58.85	9.01	16.94
> a 61	26	13	50.00	3.78	7.10
TOTAL	344	183	53.20	53.20	100

Tabla 2.– Seroprevalencia por paraje y grupo poblacional

Grupo poblacional	Paraje	Nº positivos / Total analizados	Prevalencia (%)
Toba	Río Muerto	24/36	66.67
	Pozo del Bayo	27/45	60.00
	La Pelolé	3/5	
	Paso Sosa	4/4	
	Víboras	3/5	
	Olla Quebrada	3/3	
	Miramar	9/9	
	El Simbolar	6/6	
	Total	79/113	69.91
Mixto	Ñandubay	24/54	44.44
	El Palmar	6/17	35.29
	Las Palomas	11/28	39.29
	Algarrobal	22/31	70.97
	Las Tunillas	1/2	
	Total	64/132	48.48
Criollo	La Bolsa	7/19	36.84
	Mojo	12/41	29.27
	Manantiales	18/36	50.00
	El Escondido	3/3	
	Total	40/99	40.40

4.18) y no presentó diferencias significativas con respecto a la población criolla (OR: 0.72; IC<sub>95%</sub>: 0.43 a 1.22).

## Discusión

La seropositividad global encontrada en este estudio en los años 1999/2000 (53.20%) supera en más de 7 veces la tasa estimada de infección nacional de 7.20% de 1998<sup>1</sup>. Teniendo en cuenta que esa zona tiene aproximadamente 3 000 habitantes, el valor estimado de infectados es de 1 600 individuos.

En las localidades que no cuentan con programas de control vectorial, los casos nuevos ocurren antes de los 14 años<sup>14</sup>. En nuestra población el valor obtenido para menores de 15 años fue de 45.83% (Tabla 1). Este valor es 25 veces mayor al obtenido en un estudio de 52 960 menores de 15 años residentes en zonas rurales de diferentes provincias con vigilancia instalada<sup>1</sup>.

La incidencia de casos en los niños menores de 5 años de edad es un índice de la eficacia del control vectorial<sup>15</sup>. En este trabajo la seroprevalencia fue de 53.85%, mientras que en un estudio realizado en 18 372 niños menores de 5 años pertenecientes a zonas rurales con vigilancia instalada, la prevalencia fue de 1.0%, según lo informado por la OPS<sup>1</sup>.

Los valores de infección de la población son tan altos como los obtenidos en 1981 en jóvenes de 18 años en los departamentos rurales más afectados de la Provincia del Chaco<sup>16</sup>, y en 1978 y 1984 en el Chaco Paraguayo<sup>17,18</sup>.

En otros estudios realizados en una localidad de la provincia del Chaco, la prevalencia en niños encontrada fue: en el área suburbana 36%, y en el área urbana 4%<sup>19</sup>. En San Salvador de Jujuy fue de 1.95%<sup>20</sup>. En comunidades aisladas habitadas por indígenas en la provincia de Salta y en el oeste del Paraguay, se encontró evidencia serológica de infección por *T. cruzi* en 256 (37.7%) de 679 personas<sup>21</sup>.

Los resultados de nuestro estudio presentan la prevalencia más alta del país después de la aplicación de la Iniciativa de Salud del Cono Sur<sup>22</sup>.

Como los factores de riesgo no fueron evaluados<sup>23</sup>, no podemos explicar la diferencia de la prevalencia hallada entre los dos grupos poblacionales. El único elemento constatado es el techo de las viviendas: la utilización de paja con barro por los Tobas (Fig. 1) o láminas de cinc y paja, por los criollos (Fig. 2).

Las pruebas serológicas constituyen importantes herramientas que permiten estimar los niveles de infección por el *T. cruzi* y evaluar las medidas de control<sup>24</sup>. Teniendo en cuenta que en muchas ocasiones la obtención y transporte de muestras de suero puede constituir una limitación para realizar la vigilancia epidemiológica, el empleo de preservantes de sangre

entera, es una herramienta muy útil. Los resultados obtenidos con este tipo de muestra conservadas a 37°C durante un mes presentaron concordancias mayores al 96% con respecto al estudio realizado sobre sueros conservados a -20°C<sup>13,25</sup>. Cuando se pretende hacer una intervención médica sobre las personas positivas se recomienda confirmar el examen en suero<sup>9</sup>.

En la provincia del Chaco el programa de control de la enfermedad de Chagas se inició en 1940<sup>26,27</sup> y fue reafirmado en 1961<sup>28</sup>. No obstante, muchas áreas nunca recibieron acciones de vigilancia y algunas poblaciones tuvieron su fase de ataque por primera vez a fines de la década de los 80<sup>29</sup>.

La baja sustentabilidad de las acciones de control resulta en el aumento de la seropositividad, sobre todo en las poblaciones rurales dispersas<sup>30</sup>. En ausencia de acciones de control después de la fase de ataque con piretroides modernos<sup>31</sup>, la reinfestación domiciliar por *Triatoma infestans* aumenta exponencialmente y renueva la transmisión en 3 o 4 años<sup>32</sup>.

Este trabajo demuestra que es ineludible tomar las decisiones políticas y sanitarias para implementar las tareas de control vectorial, especialmente en las zonas más marginadas del país.

**Agradecimientos:** A los alumnos, padres y docentes del Instituto Dr. Juan Segundo Fernández (San Isidro, Provincia de Buenos Aires), y al grupo de médicos y enfermeras del Hospital Zonal Profesor Dr. Ramón Carrillo (Ciudadela, Provincia de Buenos Aires) por hacer posible este trabajo, realizando las tareas de recolección de las muestras. A Polychaco S.A.I.C. por la donación de los equipos para la recolección de las muestras.

## Bibliografía

1. Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud. Iniciativa de Salud del Cono Sur (INCOSUR). VII Reunión de la Comisión intergubernamental para la eliminación de *Triatoma infestans* y la interrupción de la transmisión de la tripanosomiasis americana por transfusión. 24 al 26 de marzo de 1998. Buenos Aires, Argentina. Programa de Enfermedades Transmisibles, División de Prevención y Control de Enfermedades, Washington DC, 1998. *ops/hpc/hct/98.114*.
2. Schmunis G, Zicker F, Pinheiro F, Brandling-Bennett D. Risk for transfusion-transmitted infectious diseases in Central and South America. *Emerging Infectious Diseases* 1998; 4: 5-11.
3. Freilij H., Altcheh J. Congenital Chagas' disease: Diagnostic and clinical aspects. *Clin Infect Dis* 1995; 21: 551-5.
4. Anon. Uruguay declared free of Chagas disease transmission. *TDR News WHO* 1998; 56: 6.
5. Chagas disease, Chile. Interruption of transmission. [editorial] *Weekly Epidem. Rec. WHO* 1999; 74: 11.
6. Anon. Brazil to be declared free of Chagas disease. *TDR News WHO* 2000; 62: 14.
7. Lazdins J. The southern cone initiative. *TDR News WHO* 2001; 65: 11.
8. Freilij H., Muller L., Gonzalez Cappa S.M. A direct

- diagnostic micromethod for acute and congenital Chagas' disease. *J Clin Microbiol* 1983; 18, 2: 327-30.
9. Luquetti AO, Rassi A. Diagnóstico laboratorial da infecção pelo *Trypanosoma cruzi*. In: Brener Z, Andrade Z, (eds.) *Trypanosoma cruzi* e Doença de Chagas. 2nd ed. Rio de Janeiro. Brasil: Guanabara Koogan, 1999, p 344-5.
  10. Serie Análisis Demográfico Nº 8. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) 1999.
  11. Iachini RH, Archilla JG, Velázquez E, Gramajo FO y Lauricella M. Primer relevamiento de prevalencia serológica de infección chagásica en poblaciones caninas de un área del Monte Impenetrable chaqueño. *Medicina (Buenos Aires)* 2000; 60 (Supl. III): 59.
  12. Cohen JE y Gürtler RE. Modelling household transmission of American Trypanosomiasis. *Science* 2001; 293: 694-8.
  13. Pérez AC, Cura E, Subias E, Lansetti JC, Segura EL. Long-term preservation of blood samples for diagnosis of *Trypanosoma cruzi* infection. *Trop Med Parasit* 1990; 41: 75-6.
  14. Chuit R, Subias E, Pérez AC, Wisnivesky-Colli C, Segura EL. Usefulness of serology for the evaluation of *Trypanosoma cruzi* transmission in endemic areas of Chagas disease. *Rev Soc Brasil Med Trop* 1989; 22: 119-29.
  15. Organización Panamericana de la Salud OPS/OMS. Informe de un grupo de estudio sobre estrategias de control de la enfermedad de Chagas. Washington 1984; PN SP/ 87.3.
  16. Gualtieri JM, Baldi EM. Análisis de una experiencia piloto de control de la enfermedad de Chagas. *Prensa Méd Arg* 1981; 68: 209-16.
  17. Canese J., Brice, E. Elevado índice de serología positiva para enfermedad de Chagas en el Chaco Paraguayo (XV Dpto. Pte. Hayes). *Rev Parag de Microb* 1979; 14: 3-18.
  18. Rojas de Arias A, Monzón MI, Velázquez G, Guillen E, Arrúa Torreani N. Seroepidemiología de la enfermedad de Chagas en localidades rurales de Paraguay. *Bol Of Sanit Panam* 1984; 96: 89-197.
  19. Galván M, Alonso JM, Tichelo Iade, Biscay SB de, Risso A. Estudio epidemiológico de la enfermedad de Chagas en niños menores de 9 años de Presidencia de la Plaza (Chaco, Argentina). *Bol Inst Patol Reg* 1990-1; 13/14: 55-61.
  20. Tortora C, Bejarano I, Dipierri J, Alfaro E, García T. Seroepidemiología de la enfermedad de Chagas en escolares de Jujuy. *Medicina (Buenos Aires)* 2000; 60: 469-73.
  21. Basombrio MA, Segovia A, Peralta Ramos M, et al. Endemic *Trypanosoma cruzi* infection in Indian populations of the Gran Chaco territory of South America: performance of diagnostic assays and epidemiological features. *Ann Trop Med Parasitol* 1999; 93: 41-8.
  22. Segura EL, Sosa Estani S, Esquivel ML, Gómez A, Salomón O. Control de la transmisión de *Trypanosoma cruzi* en la Argentina 1999. *Medicina (Buenos Aires)* 1999; 59 supl II: 91-6.
  23. Sanmartino M., Crocco L. Conocimientos sobre la enfermedad de Chagas y factores de riesgo en comunidades epidemiológicamente diferentes de Argentina. *Rev Panam Salud Publica*. 2000; 7: 173-7.
  24. Segura EL, Perez AC, Yanovsky JF, Andrade J, Wynne de Martini GJ. Decrease in the prevalence of infection by *Trypanosoma cruzi* (Chagas' disease) in young men of Argentina. *Bull Pan Am Health Organ* 1985; 19: 252-64.
  25. D'hooge H, Pinto Dias JC, Yanovsky JF, et al. Microtécnica simplificada para serología de campo en Doença de Chagas. XXII Congreso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Minas Gerais, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop* 1986; 19: 50.
  26. Romaña C, Alvarado CA, Tula A, Abalos JW. Campaña de gamatización antivinchuca. Primera Reunión Panamericana sobre Enfermedad de Chagas. 1949; Tucumán, Argentina, 57-62.
  27. Soler C. Campaña piloto de erradicación de la vinchuca. Subsecretaría de Salud Pública. 1958; La Rioja, Argentina.
  28. Programa nacional de lucha contra la Enfermedad de Chagas. Conferencia de Ministros de Salud Pública de los países de la Cuenca del Plata. Puerto Iguazú, Misiones, 21-23 de Agosto de 1961. Dirección de enfermedades transmisibles, Ministerio de Salud de la Nación. Buenos Aires, Argentina. 1964.
  29. Gürtler RE, Petersen RM, Schweigmann NJ, et al. Chagas' disease in northwest Argentina: risk of domestic reinfestation by *Triatoma infestans* after a single community-wide application of deltamethrin. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1994; 87: 12-5.
  30. Segura EL, Esquivel ML, Salomón OD, et al. Alternativas de control de la transmisión de *Trypanosoma cruzi*. En: Storino R, Milei J (eds). Enfermedad de Chagas. Ed. Buenos Aires: Mosby Doyma; 1994; p. 641-8.
  31. Zerba EN. Chemical control of Chagas disease vectors. *Biomed Environ Sci* 1989; 2: 24-9.
  32. Segura EL, Cura EN, Sosa Estani SA, et al. Long-term effects of a nationwide Control Program on the seropositivity for *Trypanosoma cruzi* infection in young men from Argentina. *Am J Trop Med Hyg* 2000; 62: 353-62.

---

*As the arteries grow hard, the heart grows soft.*

Cuando las arterias se endurecen, el corazón se ablanda.

H. L. Mencken (1880-1956)

A Mencken Chrestomathy (1949). Edited and annotated by the author.  
New York: Vintage, 1982, p 618