

INFECCION POR *TRYPANOSOMA CRUZI* EN BANCOS DE SANGRE EN DOCE HOSPITALES DE CHILE¹

Myriam Lorca,² Antonio Añas,² Berbeli Astorga,² Patricia Muñoz²
e Ivette Carrere²

Se investiga el riesgo de la transmisión de la enfermedad de Chagas por transfusión sanguínea, mediante una encuesta serológica de muestras de donantes de sangre en diversos hospitales en la zona de endemia chagásica en Chile.

Introducción

El *Trypanosoma cruzi* presenta un alto grado de resistencia en la sangre recolectada y almacenada en bancos de sangre (1, 2). En Chile, la transfusión sanguínea constituye el segundo mecanismo de infección de la enfermedad de Chagas al hombre después de la transmisión mediante el insecto vector (*Triatoma infestans*). El área de endemia chagásica comprende la zona norte del país, desde los 18° (I Región) hasta los 34° de latitud sur (VI Región); la prevalencia de la infección humana en esta área en 1979 era alrededor de 18% y se ha estimado que 350 000 personas estaban infectadas (3).

En una publicación anterior (4) se demostró la presencia de donantes de sangre serológicamente positivos para la enfermedad de Chagas, en dos zonas de Chile con distinto grado de infección chagásica. En Argentina, Brasil y Venezuela se han comunicado porcentajes de infección simila-

res o superiores a los encontrados en Chile. Sin embargo, a pesar de algunos esfuerzos aislados, no se ha trazado una política de control a nivel de la Región para paliar este mecanismo de transmisión iatrogénico de la infección (5).

El objetivo de este trabajo fue investigar el riesgo de transmisión de la enfermedad por transfusión sanguínea mediante una encuesta serológica de la infección por *T. cruzi* en los diversos bancos de sangre distribuidos a lo largo de la zona de endemia chagásica de Chile.

Material y método

Entre 1978 y 1980 se recogieron al azar 1 332 muestras de donantes de sangre en hospitales situados en zonas de alta y baja endemia chagásica. Del total de muestras, 251 fueron de mujeres y 1 081 de hombres. La edad de los donantes estuvo comprendida entre los 18 y 58 años, con un número mayor (85%) de individuos jóvenes (de 20 a 40 años de edad). Según la ubicación de los hospitales y la procedencia de los donantes, los bancos de sangre se dividieron en urbanos y rurales (cuadro 1).

¹ Se publica en inglés en el *Bulletin of the Pan American Health Organization*, 1983.

² Universidad de Chile, División de Ciencias Médicas de Occidente, Facultad de Medicina, Departamento de Medicina y Preclínicos, Unidad de Parasitología. Dirección postal: Casilla 10455, Santiago, Chile.

CUADRO 1—Procedencia de los donantes de sangre y clasificación de los hospitales.

Hospitales urbanos		Hospitales rurales	
Localidad	Nº de muestras	Localidad	Nº de muestras
La Serena	120	Chuquicamata	99
Coquimbo	95	Vicuña	62
Valparaíso	148	Ovalle	215
San Antonio	77	Melipilla	104
Santiago	314	Rancagua	98
Total	754		578

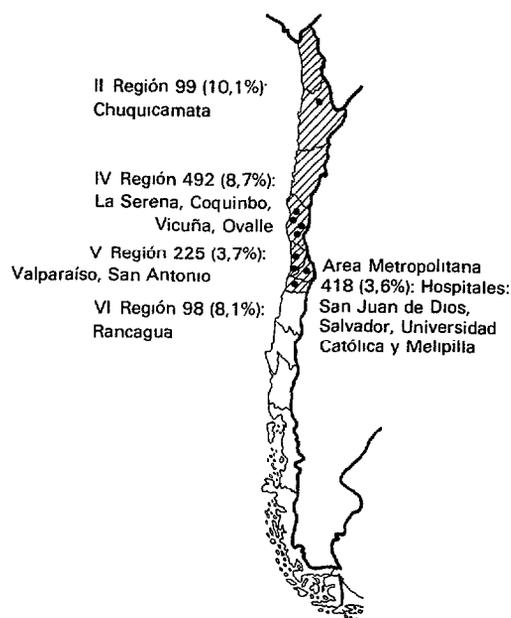
El estudio serológico se practicó mediante la reacción de inmunofluorescencia indirecta (RIFI) para enfermedad de Chagas, según la técnica descrita por Camargo (6). Este método de reconocida especificidad es muy sensible, aparece positivo precozmente en el período agudo de la infección, presenta una sensibilidad de 100% después del noveno mes de infección, y los anticuerpos permanecen en niveles detectables por largo tiempo (7).

Los sueros se mantuvieron a 56 °C durante 30 minutos para inactivarlos, se diluyeron a 1:20, se colocaron sobre el antígeno formado por epimastigotos de cultivo,

CUADRO 2—Resultados serológicos para enfermedad de Chagas en muestras de bancos de sangre de zonas endémicas de Chile.

Hospital	Muestras		
	Nº	Positivos	%
Chuquicamata	99	10	10,1
La Serena	120	10	8,3
Coquimbo	95	5	5,2
Vicuña	62	9	14,5
Ovalle	215	15	6,9
Valparaíso	148	5	3,4
San Antonio	77	3	3,9
Santiago			
San Juan de Dios	100	2	2,0
Salvador	112	4	3,6
Universidad Católica	102	4	3,9
Melipilla	104	5	4,8
Rancagua	98	8	8,1
Total	1 332	80	6,0

FIGURA 1—Infección chagásica en diversos bancos de sangre de Chile.



fijados, y se incubaron en cámara húmeda durante 45 minutos. Las láminas se lavaron dos veces en amortiguador de fosfato durante 10 minutos. Una vez que las láminas estuvieron secas, se les adicionó una gota de antigammaglobulina humana marcada con isotiocianato de fluoresceína al 1:20 preparado con azul de Evans a una concentración de 1:10 000. Las preparaciones se incubaron durante 45 minutos a 37 °C y se lavaron dos veces en amortiguador de fosfato durante 10 minutos. Las lecturas se efectuaron en un microscopio de fluorescencia con luz incidente, utilizando una lámpara de mercurio Hb050 y filtros BG 12, KP490 y TK 510/K 515.

Resultados

Los resultados de la RIFI en los diversos bancos de sangre de la zona endémica chagásica de Chile se exponen en el cuadro 2 y en la figura 1. De las 1 332 muestras, 80

CUADRO 3—Prevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi* en bancos de sangre de zonas endémicas de Chile.

Procedencia de los donantes	Zona de alta endemia			Zona de baja endemia		
	Total	Positivos	%	Total	Positivos	%
Urbana	215	15	6,9	539	18	3,3
Rural	376	34	9,0	202	13	6,4
Total	591	49	8,3	741	31	4,2

(6,0%) resultaron positivas y los porcentajes de positividad variaron entre 14,5 y 2,0%. En el cuadro 3 se muestran los resultados obtenidos en los bancos de sangre de zonas de alta y baja endemia chagásica y procedencia urbana o rural de los donantes. El porcentaje de positividad fue de 8,3 en la zona de alta endemia y de 4,2 en la zona de baja endemia. En ambas zonas, el porcentaje de infección fue superior en los habitantes de procedencia rural (9,0 y 6,4%) que en los individuos de procedencia urbana (6,9 y 3,3%).

Discusión

Los porcentajes de infección obtenidos en los diversos bancos de sangre oscilaron entre 14,5 y 2,0%, lo que representa un promedio global de infección de 6,0%, muy superior al esperado y, por ello, alarmante. Encuestas similares efectuadas en otros países de América Latina también han dado cifras elevadas de infección (8).

La mayor prevalencia de infección en los bancos de sangre de hospitales rurales probablemente se deba a que sus donantes tienen mayor contacto con los triatómidos. En estos bancos la transmisión se hace más factible, sobre todo porque en ellos las medidas de control son de aplicación más difícil que en los centros urbanos. Sin embargo, las grandes ciudades no escapan del riesgo de la infección chagásica por transfusiones debido a la progresiva migración rural de personas infectadas, fenómeno

que ha llevado a una creciente urbanización de la enfermedad de Chagas en la Región. En Santiago se han informado índices de infección en los donantes que varían de 7,3 a 0,3% según las encuestas realizadas por diferentes autores (9-11). Los resultados obtenidos en este estudio indican porcentajes similares a los comunicados en otros trabajos hasta 1979 (9, 10) y superiores a los encontrados en el Hospital Barros-Luco-Trudeau de Santiago (11). Probablemente, las diferencias observadas en los bancos de sangre en Santiago se deban al diverso número de donantes procedentes de zonas rurales endémicas.

Mediante el empleo del xenodiagnóstico, se ha demostrado que en la enfermedad de Chagas crónica alrededor del 50% de los individuos infectados presentan tripomastigotos de *T. cruzi* circulantes (12). Por ello, es lícito pensar que, por lo menos, la mitad de los enfermos crónicos con este parásito pueden transmitir la infección cuando donan su sangre. Este riesgo aumentará según el número de transfusiones dadas por un donador infectado (13, 14). De acuerdo con este premisa, si los porcentajes de infección encontrados en las zonas de alta y baja endemia fueron 8,3 y 4,2 respectivamente, podría esperarse que el 4,2% de los donantes de la zona de alta endemia y el 2,1% de los donantes de la zona de baja endemia transmitieran la enfermedad en Chile.

La política de control de la infección por *T. cruzi* en los bancos de sangre se podría enfocar bajo dos aspectos: a) detec-

tar mediante la serología a aquellos donantes infectados para descartarlos, y b) discriminar la sangre obtenida y tratarla cuando resulte seropositiva, mediante sustancias tripanosomicidas o por medio de procesos físicos adecuados. El descartar a los donantes seropositivos mediante el empleo de técnicas serológicas muy sensibles puede ser una medida ideal; sin embargo, implica gastos considerables ya que requiere de infraestructura y equipos técnicos, tiempo y personal adiestrado, así como la eliminación de una valiosa cantidad de sangre que podría ser utilizada. Otra medida factible sería agregar a la solución anticoagulante algún agente tripanosomicida como violeta de genciana o cristales de violeta diluidos al 1:4 000, que son inocuos para la persona que recibe la sangre y permiten el aprovechamiento total de esta (15-18). Esta medida, aunque eficaz, puede ser rechazada por el receptor debido a la coloración azul que adquiere la sangre con dichas sustancias.

Para el control de las sangres ya donadas, podría emplearse una reacción diagnóstica de rápida ejecución y simple, que no necesite de una gran infraestructura y que sea utilizable en cualquier laboratorio. Así, se descubrirían las sangres seropositivas, las cuales, luego de ser tratadas mediante agentes físicos o químicos, podrían ser aprovechadas integralmente.

Resumen

Durante el período de 1978 a 1980 se recogieron al azar 1 332 muestras de donantes de sangre en hospitales ubicados en zonas de alta y baja endemia chagásica en Chile. Se realizó un estudio serológico de las muestras de sangre mediante la reacción de inmunofluorescencia indirecta, y se encontraron tasas de infección de la enfermedad de Chagas que oscilaron entre 14,5 y 2,0%. Se observó una positividad de 8,3% en la zona de alta endemia y de 4,2% en la zona de baja endemia. En ambas zonas, el porcentaje de infección fue superior en los habitantes de procedencia rural (9,0 y 6,4%) que en los individuos de procedencia urbana (6,9 y 3,39%). De acuerdo con estos resultados, si se considera que alrededor del 50% de los donantes con reacciones serológicas positivas corresponden a infecciones crónicas con tripomastigotos circulantes, el riesgo de transmisión de *T. cruzi* por transfusión sanguínea en Chile oscilaría entre 7,25 y 1,0% en las distintas zonas. Se analizan la importancia de este mecanismo de transmisión iatrogénica de *T. cruzi* en la creciente urbanización de la enfermedad de Chagas en América Latina, así como las medidas profilácticas más adecuadas y la urgencia de su aplicación. ■

REFERENCIAS

1. Sullivan, T. D. Viability of *T. cruzi* in citrated blood stored at room temperature. *J Parasitol* 30:200, 1944.
2. Maekelt, G. A. Estudio sobre el tiempo de sobrevivencia del *Schizotrypanum cruzi* a temperaturas bajas. *Bol Venez Lab Clin* 3(1-4):17-28, 1958.
3. Atías, A. y Neghme, A. *Parasitología Clínica*. Buenos Aires, Editorial Intermédica, 1979.
4. Lorca, M., Astorga, B., Atías, A., Garriga, P. y Muñoz, P. Investigación de la enfermedad de Chagas mediante la reacción de inmunofluorescencia indirecta en diversos bancos de sangre. *Rev Med Chil* 107:6-8, 1979.
5. Rassi, A. y Rezende, J. M. Prevention of transmission of *T. cruzi* by blood transfusion. In: *New Approaches in American Trypanosomiasis Research*. Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C., 1976. (Publicación Científica 318), p. 273.

6. Camargo, M. E. Fluorescent antibody test for the serodiagnosis of American trypanosomiasis. Technical modification employing preserved culture forms of *Trypanosoma cruzi* in a slide test. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 8:227-234, 1966.
7. Cerisola, J. A., Alvarez, M. y De Rissio, A. M. Inmunodiagnóstico da doença de Chagas. Evolução sorológica de pacientes com doença de Chagas. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 12:403-411, 1970.
8. Pinto Dias, J. C. Mecanismos de transmissão. In: Brener, Z. y Andrade Z. eds. *Trypanosoma cruzi e doença de Chagas*. Rio de Janeiro, Editorial Koogan, 1979.
9. Howard, J., Rubio, M., Knierim, F. y García Huidobro, J. Investigación de infección tripanosómica (*T. cruzi*) en dadores del banco de sangre del hospital de niños Luis Calvo Mackenna. *Bol Chil Parasitol* 17:29, 1962.
10. Schenone, H., Rubinstein, P., Knierim, F., Sandoval, J. y Rojas, A. Infección por *T. cruzi* en dadores de sangre en un hospital de Santiago de Chile. *Bol Chil Parasitol* 23:83-84, 1968.
11. Apt, E., Pérez, C. y Sandoval, J. Prevalencia de la infección chagásica en 4 bancos de sangre de diferentes zonas del país. *Rev Med Chil* 108:112-114, 1980.
12. Schenone, H., Alfaro, E., Reyes, H. y Taucher, E. Valor del xenodiagnóstico en la infección chagásica crónica. *Bol Chil Parasitol* 23:149-154, 1958.
13. Amato Neto, V., Molinari, H. E., Siqueira, A. F. y Lucas, R. S. Análise, por meio de reação de fixação do complemento, do risco de aquisição da doença de Chagas através de hemoterapia, por parte de pacientes politransfundidos. *Rev Goiana Med* 21:1-9, 1975.
14. Cerisola, J. A., Rabinovich, A., Alvarez, M., Di Corleto, C. A. y Pruneda, J. Enfermedad de Chagas y la transfusión de sangre. *Bol Of Sanit Panam* 73(3):203-221, 1972.
15. Kloetzel, J. Estudio comparativo de acción tripanosomicida *in vitro* de violeta de genciana e do cristal violeta, primeiros ensaios com o emprêgo do verde de metilo. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 3:254-260, 1961.
16. Nuzzenzweig, V., Sonntag, R., Biancalana, A., Pedreira de Fritas, J. L., Amato Neto, V. y Kloetzel, J. Ação de corantes trifênil-metânicos sobre o *Trypanosoma cruzi in vitro*. Emprêgo da violeta de genciana na profilaxia da transmissão da molestia de Chagas por transfusão de sangue. *O Hospital* (Rio de Janeiro) 44:731-744, 1953.
17. Nussenzweig, V., Amato Neto, V. y Mellone, O. Novos dados sobre o emprêgo de violeta de genciana na profilaxia da transmissão da doença de Chagas por transfusão de sangue. *O Hospital* (Rio de Janeiro) 55(2):183-188, 1959.
18. Vilaseca, G. C. et al. The use of crystal violet in the prevention of the transmission of Chagas-Mazza disease. *Vox Sang* 11:711-716, 1966.

***Trypanosoma cruzi* infection in the blood banks of twelve hospitals in Chile (Summary)**

From 1978 to 1980, 1 332 blood samples were gathered at random from donors in hospitals located in areas in Chile where Chagas' disease is endemic. A serological study of the blood samples was conducted using the indirect immunofluorescence reaction and rates of infection by Chagas' disease between 14,5 and 2,0% were found. Positive reactions of 8,3% in the highly endemic area and 4,2% in the low endemic area were observed. In both areas, the percentage of infection was greater among rural inhabitants (9,0 and 6,4%) than among individuals from urban areas (6,9 and

3,39%). In accordance with such results and bearing in mind that approximately 50% of the donors with positive serological reactions have chronic infections with trypomastigotes circulating in their bloodstream, the risk of transmitting *T. cruzi* through blood transfusions in Chile varies from 7,25 to 1,0% in both areas. The importance of such iatrogenic transmission of *T. cruzi* in the increasing urban occurrence of Chagas' disease in Latin America, and the most suitable prophylactic measures for their urgent application are discussed.

Infecção por *Trypanosoma cruzi* nos bancos de sangue em doze hospitais do Chile (Resumo)

Durante o período de 1978 a 1980 colheram-se aleatoriamente 1 332 amostras de doadores de sangue em hospitais localizados em zonas tanto de alta como de baixa endemia chagásica no Chile. Fez-se um estudo serológico das amostras de sangue mediante reação imuno-fluorescência indireta e encontraram-se taxas de infecção da doença de Chagas entre 14,5 e 2,0%. A positividade foi de 8,3% na zona de alta endemia e de 4,2% na zona de baixa endemia. Nas duas zonas, a percentagem de infecção foi mais alta nos habitantes de procedência rural (9,0 e 6,4%), do que nos indivíduos de proveniência urbana

(6,9 e 3,39%). De acordo com esses dados, ao pensarmos que em torno de 50% dos doadores com reações serológicas positivas correspondem a infecções crônicas com tripomastigotos circulantes, o risco de transmissão do *T. cruzi* por transfusão de sangue, no Chile, oscilaria entre 7,25 e 1,0% nas várias zonas. Analisa-se a importância desse mecanismo de transmissão iatrogênica de *T. cruzi* em relação com a crescente urbanização da doença de Chagas na América Latina bem como as medidas profiláticas mais adequadas e a urgência que há de sua aplicação.

Infection par *Trypanosoma cruzi* dans les banques de sang de douze hôpitaux du Chili (Résumé)

Durant la période de 1978 à 1980 on a fait une enquête sur 1 332 échantillons pris au hasard parmi des prélèvements faits sur des donneurs de sang d'hôpitaux situés dans des zones à forte et faible endémie chagastique au Chili. Après étude sérologique des échantillons par réaction d'immunofluorescence indirecte, on a découvert que le taux d'infection par la maladie de Chagas oscillait entre 14,5 et 2,0%. On a observé des réactions positives de 8,3% dans la zone de forte endémie et de 4,2% dans la zone de faible endémie. On a par ailleurs constaté que le pourcentage d'infection par la maladie de Chagas était, pour l'une et l'autre zones, plus élevé dans la population rurale (9,0 et 6,4%) que dans celle des villes

(6,9 et 3,39%). Les résultats enregistrés ayant révélé que près de 50% des donneurs pour lesquels la réaction sérologique avait été positive étaient atteints d'infections chroniques par tripomastigotes circulants, le risque de transmission de *T. cruzi* par transfusion sanguine au Chili devrait varier de 7,25 à 1,0% dans les deux zones considérés. Les auteurs analysent également l'incidence que peut avoir le mécanisme de transmission iatrogénique de *T. cruzi* sur l'urbanisation croissante de la maladie de Chagas en Amérique latine, les mesures prophylactiques dont l'adoption semble la plus recommandable et l'urgence qu'il y a à les appliquer.