PropUesta UMSA

Año 2 Nº 2

IBBA

INSTITUTO BOLIVIANO DE BIOLOGIA DE ALTURA

ANUARIO 1989-1990

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
MINISTERIO DE PREVISION SOCIAL Y SALUD PUBLICA
COOPERACION TECNICA DE FRANCIA

Prevalencia de la infección por Trypanosoma Cruzi en bancos de sangre de siete departamentos de Bolivia

*Roxana Carrasco, Hortensia Miguez, Clara Camacho, Lourdes Echalar, Susana Revollo, Tania Ampuero, Jean Pierre Dedet.

Abstract

Trypanosoma cruzi infection was studied in 1,298 sera samples of blood banks from 7 capital departments of Bolivia, using the immunofluorescence test (IFI) and Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA). The percentages of positivity in these 7 departments have an average of 28% and are distributed as follows: Santa Cruz 51%, Tarija 45%, Cochabamba 28%, Sucre 39%, La Paz 4.9%, Oruro 6% and Potosí 24%. The prevalence is related with the altitude levels of the different departments. However in Potosi (3,945 m) we found a 24% of prevalence, probably due to the proximity of endemic valleys to the city. The authors suggest a strict control in blood donors since there exists a great risk of infection.

Resumen

La infección por **Trypanosoma Cruzi** fue estudiada en 1.298 muestras de suero de bancos de sangre de siete principales departamentos de Bolivia, usando el test de inmunofluorescencia indirecta (IFI) y el de la Enzima ligada a un inmunoadsorvente (ELISA). Los porcentajes de positividad en estos 7 departamentos tienen un promedio de 28% y están distribuidos de la siguiente manera; Santa Cruz 51%, Tarija 45% Cochabamba 28%, Sucre 39%, La Paz 4.9% Oruro 6% y Potosí 24%. La prevalencia está en relación a los niveles de altura de los diferentes departamentos. Sin embargo en Potosí (3.945 m.) hemos encontrado el 24% de prevalencia, probablemente dada la proximidad de los valles endémicos a la ciudad. Los autores sugieren un estricto control en los donadores de sangre ya que existe un gran riesgo de infección.

Introducción

La enfermedad de Chagas se presenta en muchas áreas geográficas de Bolivia donde representa el mayor problema de salud pública, especialmente entre niveles de población socio-económicos bajos. Existe una fuerte relación

---

* Instituto Boliviano de Biología de Altura.

de causa y efecto entre la infección humana y la infección de los triatominos en Bolivia. La tasa de infección de triatominos alcanza un rango de 42% de acuerdo a Tibayrenc (1984) y el promedio de infección en pacientes en el Instituto Boliviano de Biología de Altura (IBBA) en La Paz es de 35% dado que estos pacientes vienen de diferentes áreas de Bolivia.

La migración de gente de áreas rurales donde la enfermedad es endémica a los sitios urbanos, incrementa el porcentaje de población chagásica en áreas originalmente no endémicas de esta enfermedad.

La posibilidad de que la enfermedad de Chagas pueda ser transmitida a través de transfusiones sanguíneas fue inicialmente mencionada por MAZZA **et al.** (1936). Luego fue probado por Freitas **et al.** (1952). En el presente las transfusiones de sangre son consideradas como el segundo mecanismo más importante de la transmisión de **Trypanosoma Cruzi.** La seriedad de este problema fue demostrado por la prevalencia significativa de la Enfermedad de Chagas encontrada en donantes potenciales a través de una selección serológica en diferentes países latinoamericanos (Rassi & Rezende, 1976). En Bolivia pequeños estudios fueron llevados a cabo en Sucre, Cochabamba y especialmente en Santa Cruz (Zuna **et al,** 1985).

El presente estudio fue concebido como una investigación sistemática en bancos de sangre de siete departamentos del país, estos son: La Paz, Oruro, Potosí, Cochabamba, Santa Cruz, Tarija y Sucre. El objeto de nuestra investigación fue el de evaluar la prevalencia de la infección por **Trypanosoma Cruzi** en sangre de donantes para poder usar estos parámetros como un marcador epidemiológico de la infección de Chagas en Bolivia, así también evaluar el riesgo de los niveles de infección a través transfusiones de sangre en nuestro país. Desde el punto de vista epidemiológico hemos intentado evaluar la relación entre los valores positivos y las alturas de las áreas de recolección.

Material y Métodos

Sueros humanos

Las muestras fueron tomadas de bancos de sangre de las capitales de ciudades en los departamentos de La Paz, Oruro, Cochabamba, Santa Cruz, Potosí, Sucre y Tarija. Para la mayor parte de las muestras la siguiente información fue obtenida; sexo, edad, lugar de nacimiento y lugar de recolección de la muestra.

Procedimientos Serológicos

La reacción de ELISA e inmunofluorescencia indirecta (IFI) fue llevada a

cabo en el laboratorio de Inmunoparasitología del I.B.B.A., La Paz. Formas Epimastigotes de la cepa Tulahuen fueron usados como antígeno. Ellos fueron obtenidos en el mismo laboratorio de cultivos preparados en el medio monofásico LIT. Fue usado antígeno soluble para la técnica de ELISA y fueron preparados parásitos enteros fijados con glutaraldehido para el IFI.

I.F.I.

Para la técnica de inmunofluorescencia indirecta fue seguido el procedimiento descrito por Weller & Coons (1954). El suero anti-humano IgG, IgA e IgM marcado con fluorescencia procedente del Instituto Pasteur (París-Francia) fue usado con un título de 1/200. El microscopio de fluorescencia fue el Leitz, modelo Dialux 20 EB con una lámpara de mercurio HB-0200 y un filtro BH-12.

E.L.I.S.A.

La técnica indirecta de ELISA fue llevada a cabo en base a la técnica de Carlier et al., (1980) usando microplacas de poliestireno Greiner (W. Germany) con fondo en U. La concentración del antígeno fue de 10 ug/ml. El conjugado del Instituto Pasteur, fue usado a una dilución de 1/2500. La dilución del suero fue 1/200 y los valores de absorvancia fueron medidos con un lector de ELISA, Titertek Multiskan (MCC/340 (Finlandia).

Hemaglutinación rápida

El método indirecto de hemaglutinación rápida, técnica de "Hemave para Chagas" de Polichaco (Argentina) fue llevada a cabo por el personal a cargo de tres de los siete bancos de sangre.

Resultados

Las muestras de los donadores de sangre (1.298) fueron obtenidas de acuerdo a la siguiente distribución: 432 de La Paz, 83 de Oruro, 286 de Cochabamba, 72 de Potosí, 105 de Sucre, 114 de Tarija y 206 de Santa Cruz. La mayoría de esos donadores fue del sexo masculino (1.091) mientras que solamente 194 fue del sexo femenino, en 13 casos el sexo no fue precisado, ambos grupos tenían un promedio de 29 años de edad.

Los 1.298 sueros fueron analizados por las técnicas de IFI y ELISA y solamente cuando había reacción en las dos técnicas la muestra fue considerada positiva.

La tabla I muestra el porcentaje positivo de las muestras de acuerdo a los bancos de sangre de los respectivos departamentos y la altura del sitio de recolección. Con excepción de Potosí una negativa relación entre altura y porcentaje de infección de **Trypanosoma Cruzi** fue observada.

Tabla I

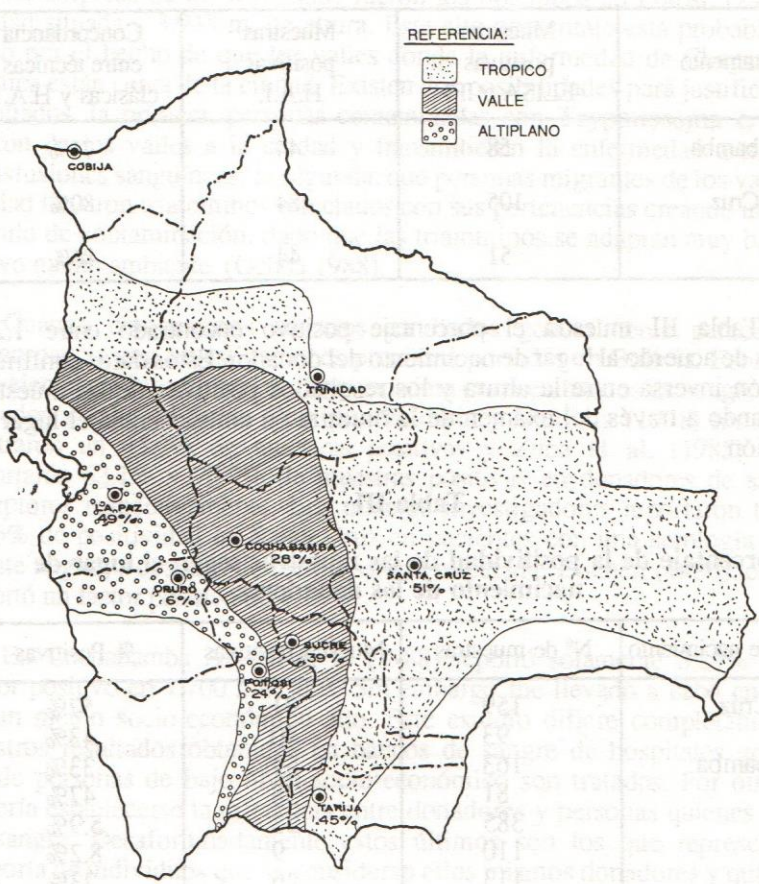
Prevalencia de la infección por Trypanosoma Cruzi en bancos de sangre de siete departamentos de Bolivia de junio 1988 a abril 1989

Departamento y banco de sangre	Número de muestras	Muestras positivas ELISA e IFI	% Positivas	Altura
Santa Cruz Bco. San Juan de Dios	206	105	51%	414 mt.s.n.m.
Tarija Bco. San Juan de Dios	114	51	45%	1.875 mt.s.n.m.
Cochabamba Bco. Hospital Viedma	286	81	28%	2.548 mt.s.n.m.
Sucre Bco. C.N.S.S. y Bco. Gastroenterol.	105	41	39%	2.890 mt.s.n.m.
La Paz Bco. Hosp. de Clínicas	432	21	4.9%	3.632 mt.s.n.m.
Oruro Bco. C.N.S.S.	83	5	6.0%	3.701 mt.s.n.m.
Potosí Bco. C.N.S.S.	72	17	24%	3.945 mt.s.n.m.
Total	1.298	321	25%	

De acuerdo a las áreas geográficas (Fig. 1) los porcentajes de positividad aparecen bajos en el altiplano (a excepción de Potosí) medio en los valles y alto en áreas tropicales.

Figura 1

Prevalencia de la infección por Trypanosoma Cruzi en bancos de sangre de siete departamentos de Bolivia



En los bancos de sangre de Cochabamba, Santa Cruz y Tarija, la técnica indirecta de hemaglutinación rápida fue usada además de las técnicas clásicas de IFI y ELISA para poder establecer la concordancia de esta con las dos técnicas clásicas (Tabla II). La concordancia entre las técnicas clásica y la técnica de hemaglutinación indirecta fue hallada entre 76 y 86%.

Tabla II

Concordancia entre las técnicas clásicas de ELISA e IFI y la técnica de hemaglutinación rápida

Departamento	Muestras positivas ELISA e IFI	Muestras positivas H.A.I.	Concordancia entre técnicas clásicas y H.A.I.
Cochabamba	58	44	76%
Santa Cruz	105	84	80%
Tarija	51	44	86%

La Tabla III muestra el porcentaje positivo encontrado entre 1.298 muestras de acuerdo al lugar de nacimiento del donador. Estos datos confirman la relación inversa entre la altura y los resultados positivos de las muestras demostrando a través del examen de la muestra en consecuencia el lugar de recolección.

Tabla III

Porcentaje de la positividad de las muestras según el lugar de nacimiento de los donadores

Lugar de nacimiento	Nº de muestras	Muestra positivas	% Positivas
Santa Cruz	159	91	57%
Tarija	93	40	43%
Cochabamba	163	54	33%
Sucre	81	38	47%
La Paz	385	23	5.9%
Oruro	110	9	8.2%
Potosí	113	26	23%
Beni	8	0	0%
Extranjeros	10	1	10%
Sin procedencia	176	39	22%

Discusión

Como se esperaba los resultados del presente estudio, demuestran que los departamentos de Santa Cruz, Tarija, Cochabamba y Sucre, los que están localizados a bajas alturas tienen la más alta prevalencia de infección.

Pero las localidades situadas a altas altitudes no nos muestran resultados negativos: 4.9% en La Paz y 6% en Oruro muestran la importancia de la endemia chagásica en toda Bolivia.

La sorpresa de los resultados fueron los obtenidos en Potosí, (24%) una ciudad situada a 3.945 m. de altura. Este alto porcentaje está probablemente dado por el hecho de que los valles donde la enfermedad de Chagas es endémica están cerca de la ciudad. Existen dos posibilidades para justificar estos resultados, la primera, personas contaminadas con **Trypanosoma cruzi** migraron de los valles a la ciudad y transmitieron la enfermedad a través de transfusiones sanguíneas; la segunda, que personas migrantes de los valles a la ciudad llevaron triatominos infectados con sus pertenencias creando un nuevo círculo de contaminación, dado que las triatominos se adaptan muy bien a su nuevo medio ambiente. (Ochoa 1988).

Cuando comparamos nuestros resultados generalmente parece haber concordancia con investigaciones previas reportadas en Bolivia. Estudios de prevalencia de infecciones de Trypanosoma cruzi en bancos de sangre, fueron llevados a cabo en Santa Cruz por Valdivia y Valdivia (1978) los que encontraron un 45.2% de muestras positivas y Zuna **et al.** (1985) quienes reportarán 62.1% y 70.9% de muestras positivas en donadores de sangre y receptores respectivamente. Los mismos investigadores reportaron también 47.6% de positividad en Santa Cruz en pacientes con una serología previamente negativa después de recibir sangre infectada. Duchén (1986), en Sucre reportó un factor positivo de 41.6%.

En Cochabamba Abecia **et al** (1988) reportó solamente 3.29% de este factor positivo en 1.700 muestras. Sin embargo fue llevado a cabo en sujetos de un medio socio-económico alto. Este estudio difiere completamente de nuestros resultados obtenidos en bancos de sangre de hospitales generales donde personas de bajo nivel socio-económico son tratadas. Por otra parte debería establecerse la diferencia entre donadores y personas quienes venden su sangre. Desafortunadamente estos últimos son los que representan la mayoría de individuos que se consideran ellos mismos donadores y quienes se contactan con los bancos de sangre del estado. Es posible que los bancos de sangre privados tengan donadores fijos en los cuales la probabilidad sea muy baja. Infelizmente en Bolivia solamente pocos Bancos de Sangre utilizan

medidas de seguridad preventivas para evitar la transmisión de la enfermedad a través de transfusiones sanguíneas, lo que significa que la sangre no es tratada con violeta de genciana y no siempre se realizan los estudios serológicos de los donadores.

La enfermedad de Chagas es endémica en Bolivia y la presente investigación muestra que el alto porcentaje de donadores de sangre tiene anticuerpos anti-**Trypanosoma cruzi**. Aquí se puntualiza la existencia de una relación inversa entre los niveles de altura de la localidad y la prevalencia de la infección por **Trypanosoma cruzi**.

Este estudio acentúa el alto riesgo de contaminaciones transfusionales existentes en Bolivia.

La subsecuente recomendación podría ser la siguiente: el control serológico de los donadores de sangre en áreas endémicas y en donadores potencialmente positivos y donde las transfusiones son esenciales, el almacenamiento de la sangre con violeta de genciana 24 horas a 4°C antes de ser usada, (Nussenzweig et al. 1953).

Bibliografía

ABECIA C., VENEGAS, E & SORIA, C. DE ABECIA, 1988
Serología para **Trypanosoma cruzi** en donadores de sangre. Congreso Extraordinario del Instituto Boliviano de Biología de Altura. La Paz.

CARLIER, Y., BOUT, B. & CAPRON, A., 1979.
Automation of enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) J. Immunol. Methods, 31: 237-246.

DUCHEN, D., 1986
Prevalencia serológica de la enfermedad de Chagas en donadores de sangre en la ciudad de Sucre. Tesis. FAc. Farmacia y Bioquímica. Sucre.

FREITAS, J. L.P., BIANCALANA, A., AMATO NETO V., NUSSENZWEIG, V., SONNTAG, R & BARRETO, J.G. 1952.
Primeiras verificaçoes de transmissao accidental da moléstia de Chagas ao homen por transfusao de sangue. Rev. Paulista Med. 40: 36-40.

MAZZA, S., MONTAÑO, A., BENITEZ, C & JANZI, E.Z. 1936.
Transmisión del **Schizotrypanum cruzi**, al niño por leche de la madre con enfermedad de Chagas. Public. M.E.P.R.A. 28: 41-46

NUSSENZWEIG, V., SONNTAG, R., BIANCALANA, A., FREITAS J.L., P. AMATO NETO, V. & KLOETZEL. J. 1953
Açao da violeta de genciana sobre o T. **cruzi** in vitro; sua importancia na esterilizaçao do sangue destinado a transfusao. Rev. Paulista Med. 42: 57-58.

OCHOA, J. 1988 Comunicación "Congreso Extraordinario de Biología de Altura" La Paz, Bolivia.

RASSI, A. & REZENDE, M., 1976
Prevention of transmission of **T. cruzi** by blood transfusion PAHO Sci. Publ. 318

TIBAYRENC, M. 1984
La maladie de Chagas en Bolivie; données préliminaires sur les cycles domestiques: méthodes simplifiées de capture de triatomes. Cah. ORSTOM Ser. Ent. med. Parasitol. 22: 51-53

VALDIVIA, J. & VALDIVIA, O. 1978.
Estudio epidemiológico sobre la enfermedad de Chagas en el departamento de Santa Cruz, (Bolivia), p. 105-114. In A Romero Dávalos (Ed) Enfermedad de Chagas. Los Amigos del Libro. La Paz, Bolivia.

WELLER, T.H. & COONS, A.H. 1954
Fluorescent antibody studies with agents of varicelle and herpes zoster propagated in vitro. Proc. Soc. Exp. Biol. (N. Y.), 86: 789-794.

ZUNA, H., LA FUENTE, C., VALDEZ, E., RECACOECHEA, M. FRANCO, J.L., ROMERO, A. & BERMUDEZ H. 1985.
Estudio prospectivo de la transmisión del **Trypanosoma cruzi** por vía sanguínea en Bolivia. Ann. Soc. belge Med. trop., 65 Suppl. 1: 107-113.