



## Seroprevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi* en población urbana y rural de Guateque (Colombia).

Luis C. Orozco Vargas, Escuela de Enfermería, Universidad Industrial de Santander, Diana Camargo, Escuela de Fisioterapia, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Santander. Luis E. Gualdrón, Laboratorio de Parasitología, Instituto Nacional de Salud, Myriam C. López Páez, Profesora Asociada, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Sofía Duque Beltrán Laboratorio de Parasitología, Instituto Nacional de Salud, Elvia Cáceres Vega, Profesora Asociada, Laboratorio de Parasitología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Margarita Ronderos, División de Epidemiología, Ministerio de Salud Pública de la República de Colombia, Maritza Rey, División de Epidemiología, Ministerio de Salud Pública de la República de Colombia, Augusto Corredor Arjona, Profesor Emerito, Laboratorio de Parasitología, Instituto Nacional de Salud, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia,

### ABSTRACT

A cross-sectional study was undertaken in order to determine the seroprevalence of chagasic infection in people living in the urban and rural zones of the town of Guateque, department of Boyacá. Antibodies against *T. cruzi* were detected by enzyme immunoassay (ELISA). The prevalence and distribution of infection according to gender, 10-year age groups and rural and urban residence were determined. Adjusted risks of infection were determined by non conditional logistic regression which included the variables already mentioned. Prevalence of infection varied from 0 to 88%. In the rural zone the prevalence was 34.5% while in the urban zone it was 5.3%. The correlation between age and time of residence in the area, albeit low, was positive in all age groups, except for the 20-29 and 30-39 groups in which it was negative. Interestingly, a protective effect OR=0.6 for infection was found in the male gender

### RESUMEN

Se realizó un estudio de corte transversal para determinar la seroprevalencia de la infección chagásica en personas que viven en zona urbana y rural de Guateque (Boyacá). Se detectaron anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* mediante la técnica de ELISA. Se determinó la prevalencia de infección por género, gru-

pos etáreos decenales y ubicación urbana y rural. Se calcularon los riesgos ajustados de infección mediante regresión logística no condicional incluyendo las variables mencionadas. Las prevalencias de infección variaron entre 0 y el 88% siendo en la zona rural del 34.5% y en la urbana del 5.3%. La prevalencia de infección por grupos etáreos no se comportó como en otros estudios. La correlación entre edad y tiempo vivido en la zona por grupo etáreo es baja pero positiva en todos los grupos de edad excepto en los de 20-29 y 30-39, en los que fue negativa. Como hallazgo interesante se encontró un OR de 0.6 para el género masculino.

### INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas es una parasitosis causada por *Trypanosoma cruzi* y transmitida por insectos de la familia Reduviidae. Se calcula que en América existen alrededor de 10 millones de personas infectadas desde Centro América hasta la Patagonia en Sur América. Se calcula que en Colombia existen medio millón de personas expuestas a la transmisión del parásito por triatomíneos. De ellas posiblemente existen 200.000 con infección y 80.000 con

cardiopatía chagásica. Aunque los estudios sobre prevalencia de la enfermedad en Colombia son escasos vale la pena destacar los estudios realizados en Guateque (Boyacá) cuya tasa de positividad serológica fue del 47% y en 2.7% de las personas se encontraron trazados electrocardiográficos compatibles con la enfermedad de Chagas. En la región de Astilleros (Norte de Santander) se encontró una prevalencia del 35% y los trazados electrocardiográficos fueron anormales en 3.7% y anormales compatibles con cardiopatía chagásica en 4.3% (1).

La enfermedad de Chagas es un azote de especial significación desde el punto de vista económico social, debido a que la mayoría de estos enfermos sucumben o quedan inhabilitados para el trabajo, a una edad en que la capacidad del hombre adquiere la plenitud de su eficacia. La tripanosomiasis americana es una zoonosis de animales silvestres que adquiere el carácter de zoonosis de animales domésticos y de endemia humana, dependiente de las malas condiciones de la vivienda (1).

Las vías de infección más frecuentes de la enfermedad son entomológica o

contaminación por deyección del vector, transplacentaria, accidental y transfusional. En estudios realizados en varios centros hospitalarios del país la prevalencia de donantes seropositivos oscila entre 2.2 y 3.3% (1).

La distribución de los triatominos domiciliarios *Rhodnius prolixus*, *Triatoma dimitiata*, *Triatoma maculata*, *Triatoma venosa* y *Panstrongylus geniculatus* se presenta exclusivamente en la región oriental del país por debajo de los 2.000 metros sobre el nivel del mar y que está constituida por la vertiente oriental del Macizo Central, el valle del río Magdalena, la Cordillera Oriental y los Llanos Orientales. Los triatominos silvestres *Panstrongylus geniculatus* (se encuentra con mucha frecuencia dentro del domicilio humano, posiblemente atraído por la luz), *Rhodnius pallescens*, *Eratyrus cuspidatus*, *Cavernicola pilosa* y *Microtriatoma mansosotoi*, se han encontrado indistintamente en la región oriental y occidental. Los triatominos tienen hábitos silvestres, peridomiciliarios y domiciliarios, donde se encuentran gran variedad de vertebrados (roedores, edentados y marsupiales, entre otros) que les sirven de fuente de sangre necesaria para su desarrollo (2).

El presente trabajo tuvo como objeto determinar la prevalencia de infección por *T. cruzi* en una población endémica mediante ELISA utilizando sangre recolectada en papel de filtro.

**MATERIALES Y METODOS**

**Población**

Se realizó un estudio de prevalencia o corte transversal (cross-sectional) para lo cual se estudiaron 731 personas seleccionadas al azar (aleatorio simple) de la población de Guateque (Boyacá) que incluyeron doce veredas de la zona rural, las que estaban ubicadas por debajo de los 2.000 metros sobre el nivel del mar, y la zona urbana del municipio, ambos géneros y todas las edades. A cada persona se le practicó una encuesta

donde se registraron las variables socio-demográficas edad, género, lugar y tiempo de residencia.

**Ensayo Inmunoenzimatico (ELISA)**

Se realizó la prueba de ELISA para la detección de anticuerpos contra el parásito en las muestras de sangre tomadas en papel de filtro mediante la técnica evaluada por Orozco y col.(3).

**ANALISIS**

**Prevalencia de la infección Chagásica**

Se obtuvo la prevalencia de infección por género, grupo etáreo decenales y ubicación urbana y rural, se definió como infección una prueba de ELISA  $\geq 0.4$  de absorbancia.

**Prevalencia y riesgo de la infección Chagásica**

Se obtuvieron las prevalencias de infección por zona (urbana-rural), género y grupos etáreos decenales.

Se calcularon Riesgos relativos (RR) bivariados de infección con cada una de las variables explicatorias y riesgos ajustados utilizando la regresión binomial (4,5) que incluyó el género, los grupos etáreos decenales con el grupo menor como grupo de referencia y la zona rural distribuida por veredas teniendo como referencia la zona urbana. La utilización de la regresión binomial es la recomendada cuando en los estudios de corte transversal el evento no es raro, superior al 10%, porque bajo estas condiciones el Odds Ratio (OR) sobreestima el Riesgo Relativo (RR) (5).

Los datos se informan como Riesgos Relativos (RR) y los intervalos de confianza del 95% (IC95).

**RESULTADOS**

La población estudiada y la positividad de ELISA se presenta en el Tabla 1.

Se obtuvieron 689 sueros con información completa para género, edad y zona

**Tabla 1. Población estudiada y positiva por género, edad y zona**

Grupo Etáreo	Urbano femenino	Urbano masculino	Rural femenino	Rural masculino
0-9	39(0)*	48(0)	34(2)	46(5)
10-19	30(1)	42(0)	38(7)	32(3)
20-29	43(1)	15(0)	19(9)	16(7)
30-39	45(5)	20(3)	20(8)	10(2)
40-49	15(0)	12(0)	19(10)	11(6)
50-59	9(0)	11(1)	17(15)	15(9)
60-69	10(3)	3(0)	20(9)	11(5)
$\geq 70$	7(1)	7(3)	14(12)	11(3)
Total	198(11)	151(7)	181(72)	152(40)

\* Entre paréntesis los individuos (positivos) con ELISA Abs.  $\geq 0.4$

de vivienda, de los cuales 333 pertenecían a zona rural y 379 al género femenino. Las prevalencias de infección varían entre 0 y el 88% lo cual se aprecia en el tabla 1 y Figura 1, en la cual se usa el punto medio del intervalo de edad. Se observa en general que la prevalencia de infección es mayor en la zona rural y en el género femenino.

En forma global la prevalencia de infección para la zona rural es del 33.6% y para la zona urbana del 5.1% lo que produce un Riesgo relativo (RR) de 6.7 con un intervalo de confianza del 95% (IC95%) entre 4.1-10.7

La seroprevalencia de la infección por *T. cruzi* en las doce veredas estudiadas osciló entre 16.7% y el 100.0% y para la zona urbana fue del 5.16%. Al utilizar a la zona urbana como referencia, el análisis bivariado para las veredas muestra RR que oscilaron entre 3.3 y 19.8.

La prevalencia de infección es del 21.9% para el género femenino y 15.2% para el masculino, obteniéndose un efecto protector para el género masculino con un RR= 0.69 IC95% 0.50-0.96

El análisis bivariado para los grupos etáreos decenales teniendo como grupo de referencia el de 0-9 años, mostró los siguientes RR: 1.9, 4.4, 4.5, 6.7, 11.5, 9.2 y 11.6 para los grupos del segundo al octavo decenio respectivamente.

Los riesgos ajustados, con la regresión binomial, para grupos étnicos decenales, veredas y género se observan en la Tabla 2, en la cual están entre paréntesis los RR del análisis bivariado. Es evidente el cambio en el RR al ajustar por las demás variables, siendo en algunos casos hasta de un 28% como en la vereda 7.

También se aprecia un aumento del riesgo con cada década que no es monótono. Para el género masculino el RR ajustado es 0.76

No se encontró asociación entre seropositividad y tiempo de residencia.

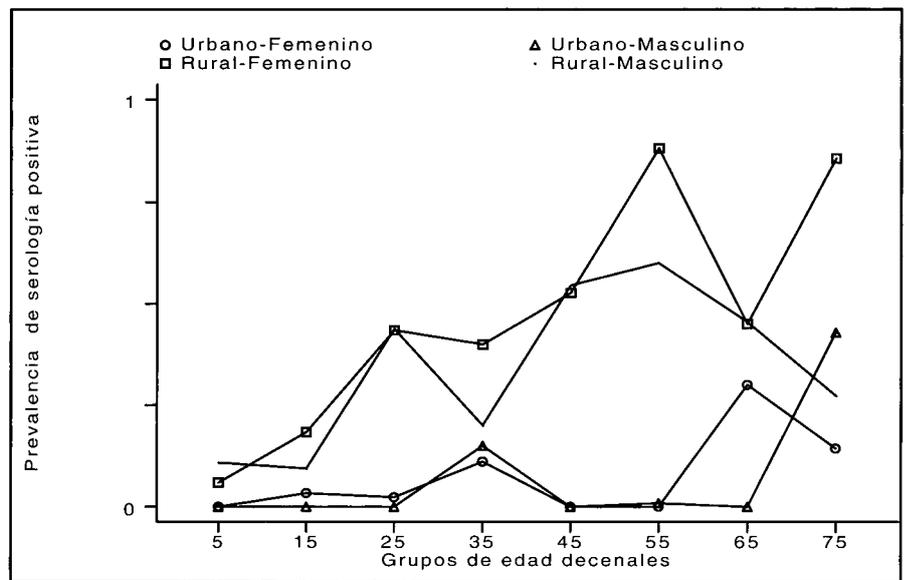
La relativa amplitud de algunos intervalos de confianza se debe al tamaño reducido de algunos de los estratos.

**DISCUSIÓN**

La mayoría de los estudios acerca de la infección chagásica generalmente presentan la distribución geográfica de la misma. Algunos pocos presentan la distribución por grupos étnicos y género como los de Brasil (6,7), Venezuela (8) y Costa Rica (9). Estos trabajos informaron que la seropositividad aumentaba hasta los 20 años y se mantenía estable hasta los 50 para luego descender. Al comparar los datos de este trabajo correspondientes a la zona rural con los trabajos descritos se observa un fenómeno un poco diferente. Hay un aumento de la seroprevalencia hasta el grupo de 20-29 y un descenso para el grupo de 30-39, después vuelve a ascender hasta los 50-59 para descender en el grupo de 70 y más años en el género masculino. Esto pudiera deberse a la diferencia de tiempos vividos en la zona para los diferentes grupos étnicos; la correlación entre edad y tiempo vivido en la zona por grupo étnico es baja pero positiva en todos los grupos excepto en los grupos de 20-29 y 30-39, en los cuales es negativa. Es posible que la disminución para el grupo de más de 60 años pueda explicarse por una sobrevivencia menor para

**Tabla 2.** Riesgo relativo ajustado para veredas, grupos étnicos decenales, género y tiempo vivido en la zona de la infección por *T. cruzi*.

Grupo	RR (bivariado) ajustado		IC 95%
Urbano	1		
Vereda 1	(3.3)	2.8	1.1-7.1
Vereda 2	(10.2)	9.2	5.7-14.7
Vereda 3	(19.8)	12.0	7.3-19.9
Vereda 4	(3.7)	4.2	1.5-11.9
Vereda 5	(3.3)	3.5	1.5-8.2
Vereda 6	(8.2)	8.0	4.6-13.9
Vereda 7	(9.8)	7.0	4.3-11.3
Vereda 8	(6.0)	9.1	5.7-14.7
Vereda 9	(6.6)	5.4	3.1-9.5
Vereda 10	(5.4)	5.0	2.6-9.5
Vereda 11	(6.3)	5.3	2.5-11.1
Vereda 12	(7.4)	7.0	4.3-11.3
Grupos étnicos	1		
0-9	(1.8)	1.9	0.8-4.7
10-19	(4.4)	5.4	2.5-12.0
20-29	(4.5)	5.4	2.4-12.0
30-39	(6.7)	6.8	3.2-14.7
40-49	(11.5)	10.7	5.2-21.9
50-59	(9.2)	6.2	2.9-13.3
60-69	(11.6)	8.2	4.0-16.8
≥70			
Género	1		
Femenino			
Masculino	(0.69)	0.76	0.65-0.89



**Figura 1.** Prevalencia de infección chagásica por género y lugar de residencia

los seropositivos, como lo señala Mott KE y Col (6).

El comportamiento de los riesgos por grupos étnicos ajustados por género, y zona rural o urbana, no son fáciles de explicar. Es posible que el bajo número de individuos impida que se detecte el

fenómeno de acumulación de riesgo a lo largo de la vida, o que los riesgos menores de los grupos de mayor edad sea de nuevo debido a una mortalidad mayor en estos grupos como se mencionaba antes (6).

La seroprevalencia de la infección por *T.*

*cruzi* en las veredas estudiadas osciló entre el 15.6% y el 100.0%.

El porcentaje de infección fue menor en la zona urbana y es posible que algunas de estas infecciones se hayan adquirido en la zona rural.

En relación con los riesgos de las diferentes veredas, es posible que se deba a diversos factores como: densidad de vectores, cercanía de bosque y por lo tanto de reservorios. No hay estudios similares que permitan comparar los hallazgos de este estudio.

El efecto protector del género masculino es un hallazgo interesante. En los estudios mencionados previamente (6-9) no se observa el efecto protector, sin embargo en un estudio de tipo poblacional realizado por Camargo y

col. (10), con una muestra de 1.352, de ambos géneros y todas las edades se obtiene una Razón Relativa (OR=0.74) IC95%(0.72-0.75), al comparar género masculino contra el femenino, cifra casi idéntica a la del presente estudio. Será este fenómeno debido a un sesgo de selección?. Al observar el tabla 1 es evidente que en los grupos de 20 a 29 y 30 a 39 la razón hombre:mujer está cercana a 0.5 diferente de la de alrededor de 1 que es lo usual en todos los grupos etáreos, produciendo en la pirámide poblacional la característica curva de la guerra. Será este el fenómeno detectado, o será una "emigración" masculina selectiva de los seropositivos?. Es posible que esta no sea la explicación porque un fenómeno protector similar se ha observado también en estudios poblacionales seroepidemiológicos

de la lepra (11,12) en los cuales se ha observado una menor prevalencia de seropositividad en hombres, sin que al parecer haya un sesgo de selección en los 2 estudios. Este fenómeno, al parecer frecuente en serología de enfermedades infecciosas crónicas, será el reflejo de un efecto protector a la infección o una menor capacidad de montar respuesta serológica por parte de los hombres?.

Por todo lo anterior es recomendable que cuando se realicen estudios de seroprevalencia chagásica no se informen los riesgos sin ajustar por todas las variables socio-demográficas para así controlar posibles fenómenos de confusión, y es recomendable analizarlos utilizando la regresión binomial y no la logística que sobrestima el Riesgo relativo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Corredor A, Matiz H.** Tripanosomiasis americana. En: Chalem F, Escandón J, Camps J, Esguerra R, editores. Medicina Interna. 3a ed. Santa Fe de Bogotá, D. C.: Fundación Instituto de Reumatología e Inmunología; 1997. p.792-8.
2. **Corredor A, Santacruz MM, Páez S, Guatame LA.** Distribución de los triatominos domiciliarios en Colombia. 1a ed. Bogotá, D.E.: Ministerio de Salud - Instituto Nacional de Salud; 1990.
3. **Orozco-Vargas LC, Camargo D, Lopez MC, Duque S, Gualdrón LE, Cáceres E, et al.** Inmunodiagnóstico de la infección en humanos por *Trypanosoma cruzi* mediante ELISA utilizando sangre recolectada en papel de filtro. *Biomédica* 1999;19.
4. **Wacholder S.** Binomial regression in *Am J Epidemiol* 1986; 123:174-84
5. **Davies HTO, Crombie EK, Tavakoli M.** When can odds ratios mislead? *BMJ* 1998, 316:989-91
6. **Mott KE, Lehaman JS, Hoff R, Morrow R, Muniz TM, Sherlock Y, et al.** The epidemiology and house hold distribution of seroreactivity to *T. cruzi* in a rural community in northeast Brazil. *Am J Trop Med Hyg* 1976;25:552-62.
7. **Haddad N.** Inquerito epidemiológico sobre molestia de Chagas em um barrio de Riberão Preto. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 1967;9:333-42.
8. **Puigbo JJ, Nava Rhode JR, Garcia Barrios H, Gil Yepes C.** A 4-years follow-up of a rural community with endemic Chagas disease *Bull WHO* 1968;39:341-8.
9. **Zeledón R, Solano G, Burstin L, Swartswelder JD.** Epidemiological pattern of Chagas disease in an endemic area of Costa Rica. *Am J Trop Med Hyg* 1975;24:214-25.
10. **Camargo ME, da Silva GR, Castillo EA, Siveira AC.** Inquerito sorológico da prevalência de infecção chagásica no Brasil, 1975/1980. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 1984;26:192-204.
11. **Fine PEM, Ponnighaus JM, Burgess P, Clarkson JA, Draper CC** Seroepidemiological studies of leprosy in northern Malawi based on an ELISA using synthetic glycoconjugate antigen. *Int J Leprosy* 1988;56:243-54.
12. **Ulrich M, Smith PG, Sampson C, Zuñiga M, Centeno M, Garcia V, et al.** IgM abs to native PGL-1 in contacts of leprosy patients in Venezuela. *Int J Leprosy* 1991;59:405-15.

## AGRADECIMIENTOS

*El presente trabajo se realizó con la colaboración del personal científico y administrativo del Hospital San Rafael, Guateque (Boyacá).*