

Seroprevalencia de la infección por *Trypanosoma cruzi* y factores asociados en población adulta en una zona de alta endemicidad de Arequipa, Perú

Seroprevalence of infection by Trypanosoma cruzi and associated factors in the adult population in a highly endemic area of Arequipa, Perú

Yván Sánchez Sánchez¹, Renato Velásquez Talavera², Luis Vásquez Huerta³, Eleazar Córdova Benzaquen⁴, Freddy Delgado Díaz⁵, Jorge Ballón Echegaray⁶, César Bocangel Bravo⁶, Jenny Ancca Juárez⁷, Luis Rivas Oviedo⁸, Juan Zevallos García¹

RESUMEN

Objetivo: determinar la seroprevalencia de infección por *T. cruzi* en pobladores mayores de 15 años del valle de Vitor, describiendo características generales y presencia de factores asociados a la infección.

Material y Métodos: se seleccionaron aleatoriamente a 499 personas mayores de 15 años de edad, mediante encuesta se obtuvo la respectiva información epidemiológica. El diagnóstico serológico de la enfermedad se realizó mediante ELISA e IIF.

Resultados: la seroprevalencia fue de 10,22%. En mujeres 10,35% y varones 10,04%. La mediana de edad del paciente chagásico fue de 42±17,86 años el tiempo de residencia fue de 34±15,95 años. El 50,98% es natural del valle de Vitor. Según la ocupación de la población general, agricultor 41,18%, ama de casa 31,37%. El 50,98% tiene instrucción secundaria. El único factor asociado a la infección fue el material rústico de las viviendas.

Conclusion: el valle de Vitor es zona chagásica endémica. La infección afecta tanto a hombres como a mujeres. El poblador infectado es natural del valle de Vitor, se dedica a la agricultura y tiene secundaria como grado de instrucción. El material rústico de las viviendas se asocia a la infección por *T. cruzi* al favorecer la presencia del vector.

Palabras clave: Chagas, seroprevalencia, adultos.

ABSTRACT

Objective: determine the seroprevalence of infection by *T. cruzi* in the population above age 15 in the valley of Vitor, describing general characteristics and the presence of associated factors.

Materials and Methods: 499 people above age 15 were randomly selected; epidemiological information was obtained through a survey. The diagnosis of the disease was made by ELISA and IIF.

Results: the seroprevalence for Chagas reactivity was 10,2%, 10,35% in women and 10,0% in men. The median of age of the "typical" Chagas disease patient was 42±17,9, his/her time of residence in Vitor was 34±15,9 years; 51,0% had been born in the valley of Vitor. Agricultural workers made up 41,2%, of the general population, and 51,0% have a high school education. Rustic housing materials were associated with the infection.

Conclusions: the valley of Vitor is an endemic area for Chagas disease. The infection equally affects men and women. The "typical" infected patient is native to the valley of Vitor, works in agriculture and has secondary level education. Rustic building materials is associated to the infection by *T. cruzi* because it favors the presence of the vector.

Key words: Chagas, seroprevalence, adults

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas (ECh) es endémica en muchos países de América Latina, se extiende desde México hasta el sur de Argentina, en esta región existen entre 4,8 y 5,4 millones de personas que muestran cuadros atribuibles a ECh y 25 millones están en riesgo de adquirirla¹.

La incidencia de la enfermedad en toda América Latina se ha reducido en más del 65%^{2,3}; por lo tanto la prevalencia en niños y jóvenes ha disminuido y la distribución de esta infección se localizaría en población adulta, quienes se encontrarían en la fase indeterminada o crónica.

El área chagásica más importante y conocida del Perú se encuentra en la Macro Región Sur y Arequipa es el departamento que presenta el mayor porcentaje de población en riesgo de adquirir esta infección. Estudios realizados en el valle de Vitor han reportado índices epidemiológicos que evidencian la presencia de ECh en esta zona; ya en 1917 Escobel realizó las primeras descripciones de la infección por *T. cruzi*⁴⁻⁹.

Con el propósito de medir el impacto de esta infección en población adulta se determinó la seroprevalencia, características de la población infectada y presencia de factores asociados a la misma.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de estudio:

El estudio fue observacional, transversal, analítico. La investigación se realizó de julio del 2003 a diciembre del 2004.

Área de estudio:

Valle de Vitor, a 67 Km al noroeste de Arequipa. Es una zona predominantemente rural, situada a 16°25'28" de latitud

1. Médico Cirujano. Universidad Católica de Santa María. Arequipa
2. Biólogo. Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa.
3. Médico Parasitólogo. Docente de la Facultad de Medicina Humana. Universidad Católica de Santa María. Arequipa.
4. Biólogo. Docente de la Facultad de Medicina. Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa.
5. Médico Patólogo Clínico. Laboratorios de Referencia Regional. Dirección Regional de Salud de Arequipa.
6. Médico Cirujano. Docente de la Facultad de Medicina. Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa
7. Bióloga. Laboratorios de Referencia Regional. Dirección Regional de Salud de Arequipa.
8. Médico Cirujano. Centro de Salud de Vitor. Arequipa.

sur y 71°49'10" de longitud oeste; entre los 960 y 1 210 m.s.n.m, de clima caluroso. Las viviendas son en su mayoría de material no noble a base de quincha; carecen de agua potable, servicios higiénicos y alumbrado eléctrico en número considerable¹⁰. La población se dedica principalmente a la agricultura y en su mayoría pertenecen a un estrato socioeconómico bajo.

Población y muestra:

De un total de 2 511 pobladores mayores de 15 años de edad residentes del valle de Vítor¹⁰, se seleccionaron a 499 personas, mediante muestreo aleatorio simple. El marco muestral fue el registro de habitantes del Municipio de Vítor. El cálculo de la muestra se realizó con una prevalencia esperada de 8% (con margen de error de 2%) y un nivel de confianza de 90% (n=416). Los criterios de inclusión fueron: 1) Mayor de 15 años de edad y 2) Tiempo de residencia en el valle de Vítor mayor o igual a un año

Recolección de datos, obtención de muestras y procesamiento serológico:

A través de una encuesta previamente diseñada por los autores, se indagaron datos relacionados con 1) el poblador: sexo, edad, tiempo de residencia, localidades de nacimiento y procedencia, ocupación y grado de instrucción; 2) *Triatoma infestans*: presencia en el dormitorio; 3) vivienda: material de construcción; 4) otros factores: antecedentes de picadura del triatomino, transfusiones sanguíneas, madre diagnosticada con la enfermedad, crianza de animales mamíferos pequeños. La encuesta se realizó a los pobladores de Vítor mediante visita domiciliaria.

Previo consentimiento informado personal y de los padres o tutores en el caso de menores de edad, se recolectó una muestra de sangre venosa de 5 cc mediante vacutainer o jeringa. Se separaron los sueros y fueron transportados en contenedores a las instalaciones de los Laboratorios de Salud Pública de la Dirección Regional de Salud de Arequipa para la realización de los análisis serológicos recomendados por la Organización Panamericana de la Salud y bajo las normas del Instituto Nacional de Salud^{4,11}:

Las especificaciones de las pruebas serológicas fueron:

Ensayo inmunoenzimático (ELISA):

- Examen de tamizaje para todas las muestras de estudio.
- Reactivo utilizado Chagatek ELISA Biomerieux® con una sensibilidad de 100 % y especificidad del 99%.
- Lectora de ELISA: Sigma Diagnostics® EIA multiwell, reader Modelo 2101 Serie 1228
- Muestra reactiva: densidad óptica de la muestra de estudio igual o superior al valor de la densidad óptica promedio de los controles negativos + 0,1.

Inmunofluorescencia indirecta (IFI):

- Examen de confirmación, para las muestras de estudio con ELISA reactivo.
- Reactivos utilizados: epimastigotes de *Trypanosoma cruzi* como antígenos y como conjugado anti globulina Ig-G Calbiochem®
- Microscopio de inmunofluorescencia: Carl Zeiss® Serie 020656
- Muestra reactiva: al observarse un halo de color verde brillante alrededor del antígeno con títulos mayores o iguales a 1/32.

Se consideraron las siguientes opciones para la reactividad de la muestra a *T. cruzi*:

*ELISA reactivo + IFI reactivo = muestra reactiva.

*ELISA no reactivo = Muestra no reactiva.

*ELISA reactivo + IFI no reactivo = Muestra no reactiva.

*ELISA reactivo + IFI indeterminado = Muestra indeterminada.

El control de calidad de las muestras de estudio se realizó en el Instituto Nacional de Salud de Lima, con el 100% de las muestras reactivas y 30% de muestra no reactivas seleccionadas al azar. Hubo un 100% de concordancia.

Análisis estadístico: los datos fueron almacenados en una base y para su análisis se utilizaron los programas Microsoft Excel y Epi Info 6.04. Las proporciones encontradas se expresaron en frecuencias porcentuales, las variables de edad y tiempo de residencia fueron agrupadas mediante pruebas de tendencia central: mediana y desviación standard. La significancia de las diferencias entre proporciones fue determinada a través de la prueba de chi cuadrado. Para explorar los factores asociados a la infección se calcularon los Odds Ratio y los intervalos de confianza al 95% mediante el método de Wolf. En caso de odds ratio indefinido se registró el valor p de chi cuadrado.

RESULTADOS

La seroprevalencia de infección por *T. cruzi* fue 10,22%, (IC: 7,56 – 12,88). La enfermedad afecta por igual a hombres y mujeres, pero la seroprevalencia aumenta conforme a la edad y al tiempo de residencia, siendo estos valores mayores en la población infectada, que en su mayoría proceden de las localidades de Tacar, Sotillo, San Luis. Asimismo, son naturales del valle de Vítor, se dedican a la agricultura y tienen un grado de instrucción secundario. Ver Tablas 1 y 2.

El habitar en una vivienda de material rústico es el único factor asociado de manera significativa a un mayor riesgo de infectarse con *T. cruzi*. Antecedentes de presencia del *Triatoma infestans* en el dormitorio, madre con infección chagásica, crianza de pequeños mamíferos y transfusiones sanguíneas no se asocian de manera significativa a la infección. Existe diferencia estadísticamente significativa entre los pobladores con infección por *T. cruzi* con antecedente de picadura por *T. infestans* y aquellos sin infección y sin el antecedente de picadura. (Odds ratio infinito, p=0,0019). Ver Tabla 3.

Tabla 1. Características de la población estudiada

Característica	N° de examinados	Paciente Chagas +	% de pacientes con Chagas
Sexo			
Femenino	280	29	10,35*
Masculino	219	22	10,04*
Edad			
15-20	176	8	4,54+
21-40	156	14	8,97+
41-60	113	21	18,58+
61-75	50	7	14,00
> 75	4	1	25,00
Residencia en años			
1 a 5	55	0	0,00
6 a 15	122	8	6,56
16 a 30	196	16	8,16*
31 a 45	70	15	21,43*
46 a 60	36	10	27,78
65 a 75	17	2	11,76
> 75	3	0	0,00
Procedencia			
Tacar	38	15	39,47
Sotillo	24	4	16,67
San Luis	42	6	14,28
Pueblo Viejo	114	8	7,02
Barrio Nuevo	215	15	6,98
Otros	66	3	4,54
Lugar de nacimiento			
Valle de Víctor	231	26	50,98
Arequipa	126	14	27,45
Otros	142	11	21,57
Ocupación			
Agricultor	143	21	41,18
Ama de casa	132	16	31,37
Estudiante	171	8	15,69
Otros	53	6	11,76
Grado de instrucción			
Superior	9	0	0,00
Secundaria	328	26	50,98
Primaria	129	22	43,14
Analfabeto	33	3	5,88

(*) Prueba Chi cuadrado $p > 0,05$

(+) Prueba Chi cuadrado $p < 0,05$

DISCUSIÓN:

La seroprevalencia de 10,22% hallada en pobladores mayores de 15 años reafirma que el valle de Víctor es una zona endémica para la enfermedad de Chagas en

nuestro país⁶. Este valor es menor a las prevalencias en Cochabamba, Bolivia con 94,7% en personas mayores de 45 años infectados con *T. cruzi*¹², y en el Estado de Lara, Venezuela con 24,2% en población general¹³; y mayor respecto a Paraguay con 3,9%, Argentina con 1,2% en personas de 18 años de edad¹.

En cuanto a antecedentes locales en la misma área geográfica; este valor es muy similar al 11,3% informado por Mendoza en el 2001⁹. Bocangel en 1996 informó 14,8% de infección por *T. cruzi* en personas mayores de 10 años⁸. Esta diferencia en la prevalencia podría deberse a las medidas de control instauradas tanto por los pobladores como por el Ministerio de Salud, así como por factores migratorios o decesos de los pobladores o a los diferentes métodos inmunodiagnósticos empleados o a las diferencias en los antígenos de los mismos.

El 1,60% de las personas estudiadas presenta un resultado indeterminado, con una ELISA reactivo y un IFI indeterminado, lo cual podría deberse a un cambio en la respuesta serológica al haber recibido tratamiento farmacológico¹⁴. Algunas personas refieren haber recibido terapia para la enfermedad de Chagas, pero no se encuentran registradas en los archivos de la Estrategia Sanitaria de Prevención y Control de Enfermedades Metaxénicas y Otras Transmitidas por Vectores de la Dirección Regional de Salud de Arequipa. Este resultado serológico podría también deberse a reacciones cruzadas antigénicas con otros parásitos como *Leishmania sp.* y *Trypanosoma rangeli*¹¹. Sea cual fuere la probable causa, estas personas ameritan una adecuada indagación de antecedentes y seguimiento de su comportamiento serológico.

Respecto a la distribución de la población infectada por sexo y edad, hombres y mujeres están igualmente afectados. Hay tendencia de aumento de la seroprevalencia de acuerdo a la edad y al tiempo de residencia en zona endémica, siendo mayor la mediana de ambos intervalos entre los pobladores infectados que los no infectados; por lo tanto se evidencia el llamado "efecto control", fenómeno descrito por Moncayo y ya observado por Bocangel en 1996; indicando que en este valle habría disminuido la transmisión vectorial de la enfermedad^{2,8}.

De acuerdo a la procedencia, el 53,33% de las localidades del valle de Víctor consideradas presentan pobladores infectados, correspondiendo a Tacar y Sotillo la mayor prevalencia.

Tabla 2. Edad y tiempo de residencia de la población estudiada.

Población	Edad *	Tiempo de residencia*
Infectada	42 ±17,86	34 ±15,95
No infectada	27 ±17,69	17 ±15,94
General	30 ±18,01	18 ±16,34

(*) Mediana ± desviación standard

Tabla 3: Factores asociados a infección por *T. cruzi*.

Factor	Nº de examinados	Pacientes Chagas +	% Pacientes Chagas +	OR	IC (95%)
<i>T. infestans</i> en dormitorio					
Si	281	31	11,03	1,23	
No	218	20	9,17		
Antecedente de picadura					
Si	195	30	15,38	indefinido (+)	0,68 - 2,22
No	55	00	0,00		
Transfusiones sanguíneas					
Si	33	02	6,06	0,55	0,13 - 2,36
No	466	49	10,51		
Madre con infección por <i>T. cruzi</i>					
Si	10	02	20,00	2,87	0,58 - 14,15
No	300	24	8,00		
Material rústico de vivienda					
Si	146	22	15,07	1,98	1,10 - 3,55
No	353	29	8,21		
Crianza de mamíferos pequeños					
Si	438	45	10,27	1,05	0,43 - 2,58
No	61	06	9,84		

(+) Prueba Chi cuadrado $p < 0,05$

De acuerdo a la procedencia, el 53,33% de las localidades del valle de Vítor consideradas presentan pobladores infectados, correspondiendo a Tacar y Sotillo la mayor prevalencia.

La mitad de la población infectada es oriunda del valle de Vítor, la cuarta parte nacieron en otros distritos y provincias del departamento de Arequipa y los pobladores restantes en otros departamentos del Perú. Como observamos hay un fenómeno migratorio que podría favorecer la urbanización de la enfermedad al transmitirse la patología vía transfusional o congénita, fenómeno observado en otros países latinoamericanos endémicos². No se debe de dejar de lado el antecedente de procedencia de alguna zona endémica de enfermedad de Chagas en personas que presenten sintomatología cardiaca, digestiva, nerviosa y se encuentren en áreas geográficas libres de esta patología; además es necesario hacer el estudio serológico familiar de las personas infectadas con *T. cruzi* para así brindarles atención y seguimiento adecuados; se ha reportado el caso de cardiopatía chagásica crónica de curso fatal en un inmigrante natural de Vítor en un área sin triatomíneos del departamento de Ica, al hacerle el respectivo seguimiento a los familiares se encontró a dos de ellos también infectados, además tenían el antecedente de haber donado sangre entre los años 1967 y 1980, favoreciendo así la transmisión de la enfermedad¹⁵.

En nuestro estudio, algunos de los pobladores infectados con *T. cruzi* son familiares consanguíneos. Respecto a la ocupación, son los agricultores los que presentan la mayor prevalencia de esta enfermedad, seguido de las amas de casa. La mayor parte de la población infectada tiene un grado de instrucción secundario.

Hemos explorado algunos factores asociados a infección por *T. cruzi* en esta población, si bien con una metodología que no es la más apropiada; pero que podrá orientar las medidas de control de la transmisión de la enfermedad de Chagas en Arequipa. Coincidiendo con lo reportado

por Mendoza⁹, el único factor asociado a la infección por *T. cruzi* en esta localidad es el material rústico de la vivienda, básicamente de quincha (carrizo y barro) que favorece la presencia del *T. infestans*. Los antecedentes de presencia del vector en el dormitorio, picadura por el vector, madre con infección chagásica, crianza de pequeños mamíferos, transfusiones sanguíneas no serían factores asociados a esta infección^{16,17,18}. Es importante señalar que podrían haberse presentado sesgos de información dada la característica de referida de la información brindada por los pobladores, pero puede permitir explorar la magnitud del problema.

Concluimos que la infección por *T. cruzi* es endémica en el valle de Vítor, la población afectada son en su mayoría naturales de Vítor, se dedican a la agricultura y su grado de instrucción es secundario. El factor asociado a la infección por *T. cruzi* es el material rústico de las viviendas.



Figura 1. Mapa del Perú con la ubicación del departamento de Arequipa

AGRADECIMIENTOS

* Apoyo Técnico – Financiero de Proyecto Vigía “Enfrentando las Amenazas de las Enfermedades Infecciosas Emergentes y Reemergentes” (MINSA – USAID).

- * Al Equipo Técnico de la Dirección Regional de Salud de Arequipa por el asesoramiento en el desarrollo del presente trabajo.
- * Al personal del Centro de Salud de Vítor, al Centro de Investigación y Estudios Médicos de la Universidad Católica de Santa María y al Grupo de Investigación de Inmunología de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, por la colaboración en la realización del presente estudio.
- * Al Instituto Nacional de Salud del Perú, por el control de calidad de las muestras de sangre.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. World Health Organization. Control of Chagas Disease. Second report of the WHO Expert Comité. Geneva: WHO; 2002. Technical Report Series 905.
2. Moncayo A. Chagas disease: Current epidemiological trends after the interruption of vectorial and transfusional transmission in the Southern Cone countries. Mem Inst Oswaldo Cruz, 2003; 98(5):577-591.
3. Dias JCP+, Silveira AC, Schofield CJ. The Impact of Chagas disease control in Latin America – A Review. Mem Inst Oswaldo Cruz, 2002;97 (5):603-612.
4. Perú, Ministerio de Salud. Enfermedad de Chagas. Módulos Técnicos. Serie de Documentos Monográficos 12. Lima: Oficina General de Epidemiología, Instituto Nacional de Salud. Lima; 2001.
5. Iniciativa Intergubernamental de los Países del Cono Sur (INCOSUR) para la eliminación del *Triatoma infestans* y la interrupción de la transmisión de la Tripanosomiasis americana transfusional (Enfermedad de Chagas). <http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/CD/incosur.htm> (Fecha de acceso: 21 de setiembre del 2004).
6. Perú, Ministerio de Salud. Plan Macroregional de Eliminación del *Triatoma infestans* e Interrupción de la Transmisión del *Trypanosoma cruzi*. Dirección Regional de Salud de Arequipa; 2002.
7. Perú, Ministerio de Salud. Tasa de mortalidad por tripanosomiasis y enfermedades cardíacas no especificadas. Dirección Regional de Salud de las Personas, Dirección Regional de Salud de Arequipa; 2001.
8. Bocangel M, Murillo F, Benavides A, Salazar J. Enfermedad de Chagas: alteraciones electrocardiográficas en zona endémica. Rev Med Inst Per Seg Soc 1998;7(2):55-61.
9. Mendoza C, Córdova E, Velásquez R, Ruelas N, Ancca J, Ayta J. Seroprevalencia de la infección por *Trypanosoma cruzi* en escolares del valle de Vítor, Arequipa, Perú. Diagnóstico. 2005;44(3):111-115.
10. Perú, Instituto Nacional de Estadística e Información. IX Censo Nacional de Población y IV Vivienda 1993. <http://www.inei.gob.pe/> (Fecha de acceso: 18 de mayo del 2003).
11. Perú, Ministerio de Salud. Manual de Procedimientos de Laboratorio para el Diagnóstico de la Tripanosomiasis Americana (Enfermedad de Chagas). Serie de

Normas Técnicas N° 26. Lima: Centro Nacional de Laboratorios en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud; 1999.

12. Breniere S, Bosseno M, Noireau F, et. al. Integrate Study of a Bolivian population infected by *Trypanosoma cruzi*, the agent of Chagas disease. Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro 2002;97(3):289-295.
13. Traviezo L, Bonfante-Garrido R. Estudio Seroepidemiológico de la enfermedad de Chagas en la localidad de Caballito, Municipio Simón Planas, Estado Lara. Venezuela. Parasitol. Latinoam 2004;(59):46-50.
14. Organización Panamericana de la Salud. Tratamiento Etiológico de la Enfermedad de Chagas. Conclusiones de una consulta técnica. Fundación Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil: 1998.
15. Cabrera R, Goicochea V, Vega S, Herrera E, Suárez-Ognio L. Enfermedad de Chagas en el grupo familiar de un caso crónico de curso fatal en un área sin triatomíneos del departamento de Ica, Perú. Parasitol. Latinoam 2002;(57):59– 62.
16. Martelli CM, Andrade AL, Silva SA, Zicker F. Risk factors for *Trypanosoma cruzi* infection among blood donors in central Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz. 1992 Jul-Sep;87(3):339-43.
17. Zicker F, Oliveira RM, Luquetti AO, Oliveira OS, Smith PG. Seroprevalence of *Trypanosoma cruzi* infection among unskilled urban workers in central Brazil. Trans R Soc Trop Med Hyg. 1989;83(4):511-3. Erratum in: Trans R Soc Trop Med Hyg 1989 Sep-Oct;83(5):583.
18. Sosa.-Jurado F, Zumaquero-Ríos JL, Reyes PA, Cruz-García A, Guzman-Bracho C, Monteón VM. Biotic and abiotic determinants of seroprevalence of antibodies against *Trypanosoma cruzi* in Palmar de Bravo, Puebla, Mexico. Salud Pública Mex. 2004;46(1):39-48.

CORRESPONDENCIA:

Yván Sánchez Sánchez

yvankikesanchez@gmail.com

Recibido: Octubre 2006

Aprobado: Diciembre 2006