

# ¿Puede considerarse portadores asintomáticos a los donantes de sangre seropositivos para *Trypanosoma cruzi*?

## Un estudio de validación en el proyecto CHICAMOCHA

### *Can Seropositive Blood Donors be Considered Asymptomatic Carriers for *Trypanosoma cruzi*?*

#### *A Validation Study in CHICAMOCHA Project*

### *Poderiam ser considerados portadores assintomáticos os doadores de sangue Soropositivos para *Trypanosoma cruzi*?*

#### *Um estudo de validação no projeto CHICAMOCHA*

Juan Carlos Villar-Centeno, MD., Esp., MSc., PhD\*

Victor Mauricio Herrera-Galindo, MD., MSc., PhD\*\*

Agustín Vega, MD., Esp\*\*\*

Fernando Moso, MD., Esp\*\*\*\*

## Resumen

**Introducción:** Identificar el deterioro clínico de individuos seropositivos para la enfermedad de Chagas requiere observar la evolución de personas con infección establecida por *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*), libres de signos y síntomas de cardiomiopatía en una línea de base. **Objetivo:** Realizar una comparación entre donantes de bancos de sangre de Bucaramanga con serología positiva y negativa para *T. cruzi*. **Metodología:** La muestra consistió en donantes elegibles con pruebas de tamización positivas para *T. cruzi*, pero negativas para otros agentes infecciosos tamizados por los bancos de sangre. Estos registros fueron apareados con una muestra aleatoria 1:4 de donantes con pruebas negativas a todas las pruebas de tamización. Los participantes fueron entrevistados para conocer aspectos sociodemográficos y de percepción de su estado de salud, se realizó examen físico y se tomaron muestras de sangre para exámenes paraclínicos. Se reportaron las frecuencias y proporciones de los

participantes. Se hicieron pruebas de hipótesis de no diferencias entre los dos grupos con la prueba Chi cuadrado, con un nivel alfa de significancia de 5%. **Resultados:** La muestra consistió en 2,132 donantes de sangre incluidos entre mayo de 2000 y marzo de 2004. Mediante prueba serológica se identificaron 488 (22.9%) seropositivos y 1644 (77.1%) seronegativos. Los seropositivos fueron mayores en edad, presentaron indicadores socioeconómicos menos favorables y menor afiliación a seguridad social con el régimen contributivo y tenían una mejor percepción de su salud en comparación con los seronegativos ( $p < 0.05$ ). No se observaron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la percepción del funcionamiento de los tres sistemas evaluados (cardiovascular, urinario y gastrointestinal) en ambos grupos. **Conclusiones:** Los hallazgos del estudio permiten inferir que los donantes de sangre seropositivos para *T. cruzi* podrían considerarse como portadores asintomáticos, sin evidencia clínica de cardiomiopatía. [Villar JC, Herrera VM, Vega A, Moso F.

\* Médico, Especialista en Medicina Interna, Magister y Doctor en Epidemiología Clínica; Facultad de Ciencias de la Salud. Grupo de Cardiología Preventiva. Universidad Autónoma de Bucaramanga.

\*\* Médico, Magister y Doctor en Epidemiología; Facultad de Ciencias de la Salud. Grupo de Cardiología Preventiva. Universidad Autónoma de Bucaramanga.

\*\*\* Médico, Especialista en Medicina Interna e Infectología. Departamento de Medicina Interna, Universidad Industrial de Santander

\*\*\*\* Médico, Especialista en Medicina Interna. Unidad de Cuidados Intensivos, FOSCAL

**Correspondencia:** Juan Carlos Villar Centeno. Calle 157 No. 14 - 55 Cañaveral Floridablanca, Colombia. Universidad Autónoma de Bucaramanga. Teléfono 6436111 extensión 516. Email: [jvillar@unab.edu.co](mailto:jvillar@unab.edu.co)

*¿Puede considerarse portadores asintomáticos a los donantes de sangre seropositivos para *Trypanosoma cruzi*? Un estudio de validación en el proyecto CHICAMOCHA. MedUNAB 2015; 18 (1):34-41]*

**Palabras clave:** Donantes de Sangre; Enfermedad de Chagas; *Trypanosoma cruzi*; Diagnóstico; Cardiopatías.

## Abstract

**Introduction:** In order to identify the clinical deterioration of seropositive individuals for Chagas disease, it is necessary to observe the evolution of people infected by *Trypanosoma cruzi* (T. cruzi), who do not show signs and symptoms of cardiomyopathy on a baseline. **Objective:** To compare blood donors with positive and negative serology for *Trypanosoma cruzi* in the city of Bucaramanga. **Methodology:** The sample consisted of eligible donors with positive screening tests for T. cruzi, but negative for other infectious agents screened by blood banks. These records were matched with a random sample 1: 4 donors who showed negative results to all the screening tests. Participants were interviewed to know their socio-demographic aspects and to get a perception of their health status. Physical exams were performed and blood samples were taken for laboratory tests. Frequencies and proportions of participants were reported. Hypothesis testing of no differences between the two groups using the Chi square test was performed, showing a 5% level of alpha significance. **Resultados:** The sample included 2132 blood donors between May 2000 and March 2004. By using serological tests, it was identified that 488 (22.9%) were seropositive and 1644 (77.1%) were seronegative. Seropositive donors were older people who belonged to a low socio-economic level and had no health insurance. They also had a better perception of their health compared to seronegative donors ( $p < 0.05$ ). The perception of how the three evaluated systems worked (cardiovascular, urinary and gastrointestinal) showed no statistically significant differences between the two groups. **Conclusions:** The study findings allow us to infer that seropositive blood donors for T. cruzi could be considered as asymptomatic carriers without clinical evidence of cardiomyopathy. [Villar-JC, Herrera VM, Vega A, Moso F. Can Seropositive Blood Donors be Considered Asymptomatic Carriers for *Trypanosoma cruzi*? A Validation Study in CHICAMOCHA Project. MedUNAB 2015; 18 (1): 34-41]

## Introducción

El curso clínico de la enfermedad de Chagas supone tres fases: aguda, con predominio de parasitemia acompañado de síntomas inespecíficos como fiebre, edema y adenopatías o menos frecuentemente como cuadros de miopericarditis o meningoencefalitis; la indeterminada donde en ausencia de síntomas hay evidencia de anticuerpos circulantes (IgG anti-*Trypanosoma cruzi*) y la fase crónica, en la que puede aparecer, después de varias décadas, la cardiopatía chagásica crónica, entidad con alta tasa de complicaciones y mortalidad (1,2). Se estima que en esta última fase cerca del 30% de los infectados puede progresar a esta fase y

**Keywords:** Blood Donors; Chagas Disease; *Trypanosoma cruzi*; Diagnosis; Heart Diseases.

## Resumo

**Introdução:** Para identificar o deterioro clínico dos indivíduos soropositivos para a doença de Chagas é necessário acompanhar a evolução de indivíduos com infecção estabelecida pelo *Trypanosoma cruzi* (T. cruzi), livres de sinais e sintomas de cardiomiopatia numa linha de base. **Objetivo:** Fazer uma comparação entre os doadores dos bancos de sangue de Bucaramanga com sorologia positiva e negativa para T. cruzi. **Metodologia:** A amostra consistiu de doadores elegíveis com rastreamento positivo para T. cruzi, porém negativo para outros agentes infecciosos selecionados pelos bancos de sangue. Esses registros foram emparelhados com uma amostra aleatória de 1: 4 com testes negativos a todos os testes da triagem de doadores. Os participantes foram entrevistados para se conhecer aspectos sociodemográficos e perceber seus aspectos de saúde, foi realizado um exame físico e foram coletadas amostras de sangue para exames de laboratório. Relataram-se as frequências e proporções de participantes. Foi feito um teste de hipóteses de não diferenças entre os dois grupos com o teste do chi-quadrado, com um nível alfa de significância de 5%. **Resultados:** A mostra consistiu em 2132 doadores de sangue incluídos entre maio de 2000 e março de 2004. Pela prova sorológica identificaram-se 488 (22.9%) soropositivos y 1644 (77.1%) soronegativos. Os Soropositivos foram maiores de 18 anos, tinham indicadores socioeconômicos menos favoráveis, menor inscrição no seguro social com o regime contributivo e melhor percepção da sua saúde em relação aos soronegativos ( $p < 0,05$ ). Estatisticamente não se observaram diferenças significativas quanto à percepção do funcionamento dos três sistemas avaliados (cardiovascular, gastrointestinal e urinário) em ambos os grupos. **Conclusões:** resultados do estudo permitem concluir que os doadores soropositivos para T. cruzi no sangue poderiam ser vistos como portadores assintomáticos, sem evidência clínica de cardiomiopatia. [Villar JC, Herrera VM, Vega A, Moso F. Poderiam ser considerados portadores assintomáticos os doadores de sangue Soropositivos para *Trypanosoma cruzi*? Um estudo de validação no projeto CHICAMOCHA. MedUNAB 2015; 18 (1): 34-41]

**Palavras-chave:** Doadores de Sangre; Doença de Chagas; *Trypanosoma cruzi*; Diagnóstico; Cardiopatías.

presentar manifestaciones de compromiso cardiaco o visceral (3). Por la historia natural de esta enfermedad, identificar las características que se asocian al deterioro clínico de individuos seropositivos es un reto metodológico y logístico. Acometer este reto requiere observar la evolución de cohortes relativamente grandes de personas con infección establecida por *T.cruzi*, libres de signos y síntomas de cardiomiopatia en una línea de base.

Si bien en Colombia se han realizado diferentes investigaciones para el monitoreo de la evolución de la enfermedad (4,5), las cohortes hasta ahora documentadas provienen principalmente de los programas de control

vectorial implementados desde la década de los 80 en zonas endémicas de Latinoamérica (6-10). La migración sostenida desde zonas rurales hacia centros urbanos y la implementación de pruebas de tamización para *T. cruzi* en bancos de sangre en las últimas décadas (que en Colombia se acerca al 100% de las unidades donadas) (11), hace suponer que los donantes de sangre seropositivos sean candidatos adecuados para estudios de historia natural.

Recientemente, una cohorte retrospectiva con cerca de mil donantes de sangre con serología positiva y negativa de Brasil pudo establecer asociaciones entre algunas características demográficas o clínicas, o con la persistencia del parásito y la incidencia de cardiomiopatía en los infectados 10 años después de la donación (12,13). Además de que estos hallazgos requieren confirmación y extensión, soportan la factibilidad de estudiar esta población en centros urbanos como apropiada para abordar preguntas de historia natural de los infectados por *T. cruzi*. No obstante, se requiere confirmar que los donantes identificados como seropositivos son ciertamente personas con buen estado de salud, comparable al de sus pares seronegativos. Por esta razón, el objetivo de este estudio fue realizar una comparación entre donantes de bancos de sangre de Bucaramanga con serología positiva y negativa para *T. cruzi*.

## Metodología

El presente estudio hace parte de los procesos de validación de las características de los participantes del estudio “Cardiovascular Health Investigation and Collaboration to Assess the Markers and Outcomes of Chagas disease” (CHICAMOCHA), ensamblado a partir de donantes de sangre de bancos de Bucaramanga entre los años 1997 y 2001. Los detalles de la metodología de elaboración de una base de datos de donantes, su muestreo y proceso de reclutamiento se presentan en un artículo separado.

## Población del estudio

En breve, luego de examinar las tarjetas disponibles de identificación de donantes y validar la extensión del llenado y veracidad de los campos de información contenidos allí, se tomaron donantes elegibles con pruebas de tamización positivas para *T. cruzi*, pero negativas para otros agentes evaluados (V.g. VIH, virus de hepatitis, etc.). Estos registros fueron apareados con una muestra aleatoria (por estratos de banco de sangre, mes de donación y sexo) 1:4 de donantes con pruebas negativas a todas las pruebas de tamización de infección transfusional. Estos participantes fueron objeto de un protocolo de contacto para asistir a la oficina del proyecto para ofrecerles participación en el estudio e iniciar los procedimientos y mediciones en quienes aceptaran su participación firmando su consentimiento informado. Tales procedimientos y el documento de consentimiento fueron aprobados por el comité de ética institucional.

## Mediciones

Luego de la aplicación del protocolo de contacto, los donantes con serología de tamización positiva (Tc[+]) o negativa (Tc[-]) que consintieron participar tuvieron una entrevista, un examen físico y dieron muestras de sangre para diversas mediciones y almacenamiento posterior.

La entrevista registró diversos módulos de información derivada de dos sesiones, la primera general, de tipo socio-demográfico y la segunda guiada por un profesional de salud, que incluía aspectos del estilo de vida, la percepción y uso de los servicios de salud y la historia médica. El examen físico incluyó mediciones antropométricas y un examen físico general, con énfasis en el aparato cardiovascular. Se realizó serología confirmatoria para *T. cruzi*.

Para el propósito de este estudio, de la segunda entrevista se tomaron aspectos de la percepción general de salud y de la salud respecto a los sistemas cardiovascular, digestivo y genitourinario, potencialmente afectados en la enfermedad de Chagas. El registro de estas variables y mediciones fue hecho por evaluadores que no conocían el estado serológico de los participantes.

Sobre la percepción general de salud y de cada uno de los sistemas evaluados, se pidió a los participantes calificar su estado (o el funcionamiento de cada sistema) en una escala ordinal de 5 categorías, desde “excelente” hasta “pésimo”. Sobre los aspectos generales de salud, el formulario incluyó también otras preguntas de bienestar general, como sobre la satisfacción en la vida sexual, la calidad del sueño y la percepción de estrés de tipo laboral, familiar y financiero, cada una evaluada en escala ordinal de 5 categorías de mayor a menor.

Sobre el funcionamiento del sistema cardiovascular, se preguntó adicionalmente sobre la presencia de síntomas tales como disnea, palpitaciones, dolor torácico o la historia de síncope, o si el participante había sido remitido a algún médico especialista para evaluación de alguno de estos síntomas. Sobre el sistema gastrointestinal, además de la pregunta de funcionamiento general, se preguntó si había un hábito intestinal regular, sobre el consumo frecuente de laxantes (al menos 1 vez a la semana por al menos 4 semanas), o si había historia de remisiones a médico especialista por este tipo de quejas. Finalmente, sobre el sistema urinario se evaluó además de la pregunta de percepción general, la presencia de síntomas de tenesmo vesical o urgencia urinaria, así como la remisión a especialistas por esta causa.

## Análisis estadístico

Para cada uno de los rasgos evaluados se hizo un conteo, reportando las frecuencias y proporciones de participantes T+ y T-. Se hicieron pruebas de hipótesis de no diferencias

**Tabla 1.** Características demográficas de la población de estudio.

Características	Serología Positiva (n=488)	Serología Negativa (n=1644)	p
Edad, Promedio (DS)	38.4 (7.9)	35.8 (8.5)	<0.001
Género, Masculino n (%)	325 (66.6)	1040 (63.3)	0.160
Estrato Socioeconómico, 1-3 n (%)	400 (82.0)	1164 (70.8)	<0.001
Nivel educativo, Educación Básica n (%)	395 (80.9)	1000 (60.8)	<0.001
Afiliación al SGSS, Contributivo n (%)	295 (60.5)	1091 (66.4)	0.027

entre los dos grupos con la prueba Chi cuadrado, con un nivel alfa de significancia de 5%. El software empleado para realizar el análisis estadístico corresponde al STATA 10.0 (Stata Corp. 2007, release 10; StataCorp LP, College Station, TX, USA).

## Resultados

### Características de la población en la línea de base

La muestra final de participantes incluyó 2,132 donantes de bancos de sangre asistentes a la evaluación de línea de base del estudio entre mayo de 2000 y marzo de 2004. De acuerdo a la evaluación serológica del nivel de anticuerpos anti-*T.cruzi* realizada por la técnica de ELISA, se identificaron 488 (22.9%) seropositivos Tc[+] y 1,644 (77.1%) seronegativos. Los Tc[+] fueron mayores en edad y

presentaron indicadores socioeconómicos menos favorables, con relación a Tc[-]. Esto es, mayor proporción de sujetos Tc[+] residía en estratos socioeconómicos 1-3 (en la escala de servicios públicos de 1-6) y no habían alcanzado un mayor nivel educativo ( $p < 0.001$ ). Consecuentemente, se observó que la afiliación a seguridad social con el régimen contributivo fue menor para los Tc[+] ( $p = 0.027$ ) (Tabla 1).

### Percepción general de Salud

Con relación a este aspecto, descrito en la Tabla 2, los participantes Tc[+] tenían una mejor percepción de su salud comparado con los Tc[-] ( $p < 0.001$ ), pero en lo que respecta a la satisfacción en la vida sexual, se observó que los Tc[-] manifestaron mayor satisfacción respecto a los Tc[+] ( $p = 0.005$ ). Frente a la percepción del estrés no hubo diferencias entre los grupos analizados en ninguna de las tres esferas evaluadas, o en forma consolidada ( $p > 0.05$ ) (Tabla 2).

**Tabla 2.** Percepción de salud general según el diagnóstico serológico para *T. cruzi* en los participantes del Proyecto CHICAMOCHA

Respuesta evaluada	Serología Positiva (n=488)	Serología Negativa (n=1644)	p
Buen estado general de salud	461 (94.5)	1461 (88.9)	<0.001
Satisfacción sexual	319 (65.4)	1298 (79.0)	0.005
Buena calidad del sueño	349 (71.5)	1190 (72.4)	0.795
Laboral	123 (25.2)	397 (24.1)	0.719
Estrés			
Familiar	91 (18.6)	284 (17.3)	0.437
Financiero	153 (31.4)	523 (31.8)	0.947
Estrés acumulado	241 (49.4)	786 (47.8)	0.541
Al menos uno de los anteriores	309 (63.3)	1069 (65.0)	0.539

**Tabla 3.** Percepción de salud cardiovascular según el diagnóstico serológico para *T. cruzi* en los participantes del Proyecto CHICAMOCHA

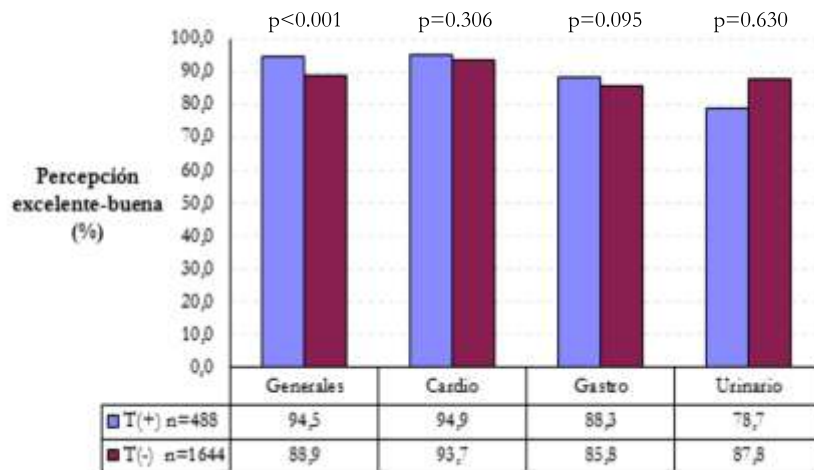
Respuesta evaluada	Serología Positiva (n=488)	Serología Negativa (n=1644)	p
Excelente-buena función	463 (94.9)	1540 (93.7)	0.306
Remisión por síntomas	29 (5.9)	173 (10.5)	0.002
Disnea	21 (4.3)	46 (2.8)	0.090
Palpitaciones	30 (6.1)	102 (6.2)	0.966
Dolor torácico	27 (5.5)	47 (2.9)	0.005
Síncope	18 (3.7)	110 (6.7)	0.013
Al menos uno de los anteriores	93 (19.1)	396 (24.1)	0.018

**Tabla 4.** Percepción de salud gastrointestinal según el diagnóstico serológico para *T. cruzi* en los participantes del Proyecto CHICAMOCHA

	Síntoma	Serología Positiva (n=488)	Serología Negativa (n=1644)	p
Gastrointestinal	Excelente-buena función	431 (88.3)	1411 (85.8)	0.095
	Remisión por síntomas	68 (13.9)	377 (22.9)	<0.001
	Hábito intestinal regular	464 (95.1)	1537 (93.5)	0.963
	Laxante al menos 1/semana	23 (4.7)	95 (5.8)	0.347
	Al menos uno de los anteriores	103 (21.1)	510 (31.0)	<0.001

**Tabla 5.** Percepción de salud de la función urinaria según el diagnóstico serológico para *T. cruzi* en los participantes del Proyecto CHICAMOCHA

Respuesta evaluada	Serología Positiva (n=488)	Serología Negativa (n=1644)	p
Excelente-buena función	384 (78.7)	1444 (87.8)	0.630
Remisión por síntomas	95 (19.5)	365 (22.2)	0.847
Tenesmo vesical	34 (7.0)	99 (6.0)	0.169
Urgencia urinaria	22 (4.5)	116 (7.1)	0.131
Al menos uno de los anteriores	121 (24.8)	511 (31.1)	0.211



**Funcionamiento de los sistemas cardiovascular, digestivo y urinario**

La percepción de un excelente o buen funcionamiento de los tres sistemas evaluados fue similar en ambos grupos. Para el caso de la salud cardiovascular, mientras el reporte de palpitaciones y disnea entre los grupos fue similar, más participantes Tc[+] refirieron haber tenido dolor torácico (p=0.005). Sin embargo, la remisión por síntomas y el síncope fueron más frecuentemente encontrados en los Tc[-], siendo esta diferencia estadísticamente significativa (p<0.05) (Tabla 3).

Respecto al sistema gastrointestinal, la remisión por estos síntomas fue mayor en los Tc[-] (p<0.001), sin diferencias

entre los grupos para los demás síntomas gastrointestinales considerados en este estudio (Tabla 4). Para el sistema urinario, ninguno de los ítems evaluados mostró diferencias entre los grupos, como se muestra en la Tabla 5.

Finalmente, al examinar la percepción del estado de salud de los participantes en general o por sistemas, no se identificó un patrón consistente: El reporte de una buena percepción de salud fue más frecuente en general en los participantes Tc[+]. Esta fue la tendencia en el sistema cardiovascular y gastrointestinal, que para el sistema urinario se dio en un sentido opuesto (con mayor frecuencia del reporte de buen funcionamiento en Tc[-]). En ninguno de estos tres sistemas, pese al tamaño de muestra analizado, estas diferencias alcanzaron significancia estadística (Figura 1).

## Discusión

Los hallazgos de esta encuesta de gran tamaño en Bucaramanga permiten inferir que los donantes de sangre Tc[+] podrían considerarse, por ser comparables en la percepción de su salud con los donantes Tc[-], como portadores asintomáticos (sin evidencia clínica de cardiomiopatía). A pesar de ser un grupo de mayor edad, y de tener algunas desventajas en aspectos sociales (residencia en estrato socioeconómico bajo, menor proporción de afiliación al régimen contributivo de salud, reflejando una menor proporción de personas empleadas) 94.5% de los participantes Tc[+] reportaron más frecuentemente tener un buen-excelente estado de salud, frente a 88.9% de sus contrapartes Tc[-]. Más aun, los ítems que resultaron diferentes desde el punto de vista estadístico no tuvieron consistencia por sistemas evaluados, ni ofrecieron una tendencia definida.

La comparación de estos resultados en donantes Tc[+] adquiere relevancia frente al grupo comparador en el propósito de validar si esta población puede considerarse asintomática. Importantes estudios de cohorte que han involucrado un número importante de donantes de sangre han demostrado una asociación inversa entre el carácter de donantes de sangre y desenlaces adversos de salud(14), en proporción al número de donaciones(15). Esto sugiere que aún después del sesgo del voluntario sano, en términos generales los donantes Tc[+] pueden considerarse tanto o más saludables que los donantes con pruebas de tamización negativas. No obstante, algunos estudios han dado cuenta de la insuficiencia del examen clínico al no detectar anomalías y discriminar entre portadores de infección con *T. cruzi*(16).

En Colombia, el estudio realizado en 2001 por Rosas y colaboradores en una zona endémica para enfermedad de Chagas de Boyacá encontró una mayor frecuencia de presíncope ( $p < 0.001$ ) y palpitaciones en reposo ( $p 0.05$ ) en personas con serología positiva comparadas con un grupo control. Otros síntomas como disnea y síncope fueron indistintos entre los grupos de individuos evaluados (17).

Las ayudas diagnósticas empleadas de rutina como los exámenes paraclínicos, los rayos X y el electrocardiograma, entre otros, permiten orientar al clínico para tomar decisiones frente al paciente ambulatorio. De hecho, los primeros estudios en zonas endémicas para establecer la frecuencia de compromiso cardíaco en pacientes con serología positiva para Chagas se llevaron a cabo usando la electrocardiografía como prueba de referencia(18).

Un estudio realizado en Brasil con cerca de 500 donantes de sangre seropositivos y un número similar de donantes seropositivos encontró que las anomalías electrocardiográficas fueron más frecuentes en los seropositivos que en los seronegativos ( $p < 0.0001$ )(19). Así mismo un estudio realizado con pacientes de un hospital de

Buenos Aires (Argentina) reconoció la importancia del ecocardiograma y el Doppler para identificar pacientes con Chagas en la fase indeterminada de la enfermedad(16). Para el caso de Colombia, el estudio de Rosas y colaboradores reconoció que la frecuencia de anomalía en el electrocardiograma fue mayor entre los seropositivos que en seronegativos siendo todos procedentes de una misma área endémica de Boyacá(17). En resumen, estos hallazgos sustentan la importancia de una evaluación clínica acuciosa apoyada por las tecnologías diagnósticas.

## Fortalezas y limitaciones

Las fortalezas de este estudio se derivan del muestreo de su población, el carácter ciego en el registro de la información y el tamaño de la muestra evaluada. Debido al carácter consecutivo de la base de datos de donantes de Bucaramanga que se construyó para el estudio, y al muestreo de donantes seronegativos, la muestra evaluada podría ser considerada como representativa de esta población. Se observaron diferencias sistemáticas entre los participantes Tc[+] y Tc[-] probablemente derivadas de los aspectos sociodemográficos asociados con la inmigración urbana desde zonas de transmisión vectorial activa de *T. cruzi*. Datos de los inmigrantes rurales en otras regiones del país (por ejemplo, la población desplazada por la violencia) muestran diferencias similares a las encontradas aquí entre los grupos Tc[+] y Tc[-](20).

La información registrada se limita al reporte de percepciones sobre el estado de salud y el funcionamiento de algunos sistemas orgánicos, potencialmente afectados por la enfermedad. En este estudio no se reportan hallazgos derivados de mediciones de otras variables biológicas (por ejemplo pruebas de laboratorio), dado que su objetivo tenía que ver con la presencia o no de sintomatología, pero no con el diagnóstico de anomalías subclínicas.

Para reducir los sesgos en la medición, se adelantó una recolección de información por encuestadores que no conocían el resultado serológico. Debido a los procesos de notificación por el sistema de salud, se debe suponer que los participantes Tc[+] debían ser conscientes de su estado serológico (si bien nuestro grupo reportó donación repetida en ambos grupos dentro de la cohorte)(21). Por su parte, los donantes seronegativos, quienes no debían ser objeto de notificación por las autoridades de salud, tampoco son notificados de la no reactividad de sus pruebas serológicas. Cualquiera fuese el conocimiento de resultados, quienes registraron la información de la encuesta (quienes solo conocían y podrían informar el estado seronegativo para las pruebas de tamización de banco para hepatitis virales, VIH y VDRL) no conocían el resultado de las pruebas confirmatorias de los donantes participantes (tomadas también en la línea de base de la cohorte). En este contexto ni participantes ni evaluadores tenían certeza del estado serológico “definitivo” al momento de la entrevista. De

haber un sesgo de conocimiento, este hubiese influido hacia el reporte de una percepción del estado de salud, del funcionamiento de los sistemas orgánicos, o una frecuencia mayor de los síntomas evaluados, lo que no confirmaron los resultados de la encuesta.

Una fortaleza adicional de este estudio estriba en el tamaño de la muestra evaluada. El tamaño de la encuesta hacía improbable no identificar estadísticamente diferencias que fueran importantes clínicamente. En este caso hubiese sido más probable la situación opuesta. Por ejemplo, la encuesta identificó diferencias en eventos tales como el dolor torácico (5.5% vs 2.9% en Tc[+] y Tc[-] respectivamente), o de síncope (3.7% vs 6.7%), que fueron justamente los ítems reportados con menor frecuencia en toda la encuesta.

## Implicaciones de los resultados

Este estudio tiene implicaciones desde el punto de vista clínico y para la investigación en la enfermedad de Chagas. En el primer aspecto, estos datos reflejan que la mayoría de los donantes seropositivos son personas que podrían integrarse a programas de atención, susceptibles de intervenciones que prevengan el desarrollo de cardiomiopatía sintomática. Hasta el momento, los procesos de atención con estratificación del riesgo con diagnóstico de cardiomiopatía subclínica, o de administración de intervenciones continua siendo muy incipiente en el país. Es más, se presenta un círculo vicioso entre los vacíos de conocimiento y las brechas de tratamiento y atención, en donde un problema potencia la existencia del otro (22). La concentración del cuidado y experticia en grupos mayores de personas infectadas puede contribuir por sí misma a elevar la experticia en la atención y el conocimiento de la enfermedad desde el punto de vista médico y social.

En cuanto a la investigación, identificar que los donantes de sangre seropositivos a *T. cruzi* constituyen una población libre de cardiomiopatía sintomática plantea distintas posibilidades para avanzar en el conocimiento. Se trata de grupos de personas residentes en núcleos urbanos en donde la posibilidad de reinfección está básicamente controlada. Es un grupo de más fácil acceso, con mejores posibilidades de tipo logístico para el diseño de estudios sobre el diagnóstico de la cardiomiopatía subclínica, estudios de historia natural y de terapia. Si bien este tipo de estudios requieren tiempos prolongados de seguimiento y sostenibilidad financiera en el largo plazo, resultan más probables y convenientes si se incluye este tipo de población. Estos son los objetivos de largo plazo del proyecto CHICAMOCHA, que se ven alentados por la validación de esta población como libre de cardiomiopatía sintomática en la línea de base.

## Conclusiones

Esta encuesta de donantes de sangre de Bucaramanga con serología positiva o negativa a *T. cruzi* mostró una percepción

similar de salud en términos generales, así como de funcionamiento del sistema cardiovascular, digestivo y urinario entre estos grupos. Estos hallazgos confirman que los donantes positivos podrían ser una población apropiada para estudios de tipo diagnóstico de estadios tempranos o de historia natural de la cardiomiopatía de Chagas, y de respuesta a intervenciones que puedan prevenir su desarrollo.

## Referencias

1. B WA, G IH, P JS. Parte II. Enfermedad de Chagas en el adulto, la infancia y adolescencia. Rev Chil Infect. 2008;25(3):194-9.
2. Freitas HF, Chizzola PR, Paes AT, Lima AC MA. Risk stratification in a Brazilian hospital-based cohort of 1220 outpatients with heart failure: role of Chagas' heart disease. Int J Cardiol. 2005;10(102):239-47.
3. Organization. WH. Research priorities for Chagas disease, human African trypanosomiasis and leishmaniasis. World Heal Organ Tech Rep Ser. 2012;975(v-xii):1-100.
4. Guhl F, Restrepo M, Angulo VM, Antunes CM, Campbell-Lendrum D DC. Lessons from a national survey of Chagas disease transmission risk in Colombia. Trends Parasitol. 2005;21(6):259-62.
5. Guhl F., Angulo VM., Restrepo M., Nicholls S. MR. Estado del arte de la enfermedad de Chagas en Colombia y estrategias de control. Biomedica. 2003;23((Supl. I)):31-7.
6. Espinoza N, Borrás R, Abad-Franch F. Chagas Disease Vector Control in a Hyperendemic Setting: The First 11 Years of Intervention in Cochabamba, Bolivia. PLoS Negl Trop Dis. 2014;8(4).
7. Brasileira S, Tropical DM, Santos A, Letro RB, Antônio V, Vaz B, et al. Major Article Evaluation of the Chagas Disease Control Program in Açucena Municipality , Rio Doce Valley , State of Minas Gerais , Brazil. 2014;47(January):186-92.
8. Machado De Assis GF, Azeredo BVDM, Gorla D, Diotaiuti L, De Lana M. Entomological surveillance of Chagas disease in Berilo municipality, Jequitinhonha Valley, State of Minas Gerais, Brazil. Rev Soc Bras Med Trop. 2009;42(6):615-21.
9. Mota EA, Guimarães AC, Santana OO, Sherlock I, Hoff R WT. A nine year prospective study of Chagas' disease in a defined rural population in northeast Brazil. Am J Trop Med Hyg. 1990;42(5):429-40.
10. Maguire JH, Hoff R, Sherlock I, Guimarães AC, Sleigh AC, Ramos NB, Mott KE WT. Cardiac morbidity and mortality due to Chagas' disease: prospective electrocardiographic study of a Brazilian community. Circulation. 1987;75(5):429-40.
11. Schmunis G a, Cruz JR. Safety of the Blood Supply in Latin America Safety of the Blood Supply in Latin America. Clin Microbiol Rev. 2005;18(1):12-29.
12. Sabino EC, Ribeiro AL, Lee TH, Oliveira CL, Carneiro-Proietti AB AA. Detection of Trypanosoma cruzi DNA in blood by PCR is associated with Chagas cardiomyopathy and disease severity. Eur J Hear Fail. 2015;17(4):416-23.
13. Sabino EC, Ribeiro AL, Salemi VM, Di Lorenzo Oliveira C, Antunes AP et al. Ten-year incidence of Chagas

- cardiomyopathy among asymptomatic *Trypanosoma cruzi*-seropositive former blood donors. *Circulation*. 2013;127(10):1105–15.
14. Gallerani M, Volpato S, Cellini M, Reverberi R, Mikhailidis DP MR. Risk of illness, hospitalization and death in a cohort of blood donors in Italy. *Curr Med Res Opin*. 2014;30(9):1803–12.
  15. Ullum H, Rostgaard K, Kamper-Jorgensen M, Reilly M, Melbye M, Nyren O et al. Blood donation and blood donor mortality after adjustment for a healthy donor effect. *Transfusion*. 2015;
  16. D Rigou, Gullone N, Carnevali L A de R. Chagas asintomático: hallazgos electrocardiográficos y ecocardiográficos. *Med (Buenos Aires)* [Internet]. 2001;61(5):541–4. Available from: <http://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol61-01/5/chagasasintomatico.htm>
  17. Rosas F, Guhl F, Velasco VM, Jumbo L, Jaramillo C, Rodriguez D, et al. Morbilidad de la enfermedad de Chagas en fase crónica en Colombia. Detección de pacientes chagasicos con cardiopatía en un área endémica del departamento de Boyacá. *Cardiología* [Internet]. 2002;9(5):349–59. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcca/v9n5/9n5a3.pdf>
  18. Geraldo J, Gonçalves F, Prata A, Carlos J, Dias P. O Inquérito eletrocardiográfico The electrocardiographic survey. 2011;40–6.
  19. Ribeiro AL, Sabino EC, Marcolino MS, Salemi VMC, Ianni BM, Fernandes F, et al. Electrocardiographic Abnormalities in *Trypanosoma cruzi* Seropositive and Seronegative Former Blood Donors. *PLoS Negl Trop Dis*. 2013;7(2):e2078.
  20. Organización Panamericana de la Salud, Programa mundial de alimentos Odlnu C europea para la ayuda humanitaria. Estado nutricional, de alimentación y condiciones de salud de la población desplazada por la violencia en seis subregiones de Colombia. Bogotá - Colombia.;2005. p. 1–165.
  21. González CI, Luna ML, Villar JC. ¿Están adecuadamente informados los donantes reactivos en los bancos de sangre? Un estudio de reincidencia de donaciones en individuos con prueba de tamización positiva para *Trypanosoma cruzi*. XIV Congreso de la Asociación Colombiana de Parasitología y Medicina Tropical. 2009 p. 358.
  22. Yamey G TE. The world's most neglected diseases. *BMJ*. 2002;325(7357):176–7.