

FRECUENCIA DE SERORREACTIVIDAD A CHAGAS EN UN HOSPITAL DE CHIAPAS, MÉXICO.

FREQUENCY OF SEROREACTIVITY TO CHAGAS IN A HOSPITAL IN CHIAPAS, MEXICO

Blanco-Arreola Fausto Gerardo¹, Nájera-Ortiz Juan Carlos^{2,3}, Ruíz-Balbuena Fernando²

1 Servicio de Transfusión Sanguínea y Puesto de Sangrado del Hospital de las Culturas, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. 2 Posgrados en Salud Pública de la Facultad de Ciencias Odontológicas, México. 3 Grups de Recerca d' Amèrica i Àfrica Llatines (GRAAL), México.

Citation: Blanco-Arreola FG. Nájera-Ortiz JC. Ruíz-Balbuena F. (2018) Frecuencia de serorreactividad a Chagas en un Hospital de Chiapas, México. Revista de Salud Pública y Nutrición, 17(1), 1-6.

Editor: Esteban G. Ramos Peña, Dr. CS., Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Salud Pública, Monterrey Nuevo León, México.

Copyright: ©2018 Blanco-Arreola FG. et al. This is an open-access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution License [CC BY 4.0], which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Competing interests: The authors have declared that no competing interests exist.

DOI: <https://doi.org/10.29105/respyn17.1-1>

Recibido: 18 de octubre 2017; **Aceptado:** 26 de abril 2018

Email: gerarblan71@hotmail.com

FRECUENCIA DE SERORREACTIVIDAD A CHAGAS EN UN HOSPITAL DE CHIAPAS, MÉXICO.

Blanco-Arreola Fausto Gerardo¹, Nájera-Ortiz Juan Carlos^{2,3}, Ruíz-Balbuena Fernando²

1 Servicio de Transfusión Sanguínea y Puesto de Sangrado del Hospital de las Culturas, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. 2 Posgrados en Salud Pública de la Facultad de Ciencias Odontológicas. 3 Grups de Recerca d' Amèrica i Àfrica Llatines (GRAAL).

RESUMEN

Introducción: La enfermedad de Chagas es producida por *Trypanosoma cruzi*, considerada una enfermedad tropical de la pobreza. Se transmite de forma natural por insectos hematófagos, conocidos como chinche besucona. La segunda fuente de transmisión son las transfusiones sanguíneas. **Objetivo:** Determinar la frecuencia y caracterizar a los donadores serorreactivos a enfermedad de Chagas en el servicio de transfusión sanguínea del Hospital de las Culturas de San Cristóbal de Las Casas (HCSCCLC), Chiapas, México. **Métodos:** Se realizó un estudio transversal, para determinar porcentaje de serorreactivos a Chagas, posteriormente se utilizó un diseño de serie de casos para la descripción de los mismos. **Resultados:** Entre 2014 y 2015 se capturaron 3,345 donadores aptos en el servicio de transfusión sanguínea del HCSCCLC, con positividad de 1.2%. La mayor proporción de casos positivos fue en hombres, el grupo etario más afectado fue el de 26-45 años. El 9.8 % eran originarias del municipio sede del HCSCCLC y el 7.3% habían sido transfundidos anteriormente. **Conclusiones:** Se confirma la existencia de la enfermedad de Chagas en al menos dos regiones del estado de Chiapas, el mecanismo probable de transmisión de estos casos fue vectorial, considerando que una mínima proporción de serorreactivos tenían como antecedente transfusiones previas. **Palabras Clave:** Serorreactividad, Enfermedad de Chagas, transfusión sanguínea.

ABSTRACT

Introduction: Chagas disease is produced by *Trypanosoma cruzi*, considered a tropical disease of the poverty. It is transmitted of natural form by hematophagous insects, known as kissing bugs. The second source of transmission they are the blood transfusions. **Objective:** To determine the frequency and to characterize the donors serorreactivos to Chagas disease in the service of blood transfusion of the Hospital of the Cultures in San Cristóbal de Las Casas (HCSCCLC), Chiapas, Mexico. **Methods:** A Cross-sectional study was realized, to determine percentage of Chagas seroreactives, later there was in use a case series design for the description of the same ones. **Results:** Between 2014 and 2015 3,345 suitable donors were caught in the service of blood transfusion of the HCSCCLC, with positividad of 1.2 %. The major proportion of positive cases was in men, the age group more affected was 26-45 years. 9.8 % was original of the municipality headquarters of the HCSCCLC and 7.3 % had been transfused previously. **Conclusions:** Is confirmed the existence of Chagas disease in at least two regions of Chiapas, the probable mechanism of transmission of these cases was vectorial, considering that a minimal proportion of seroreactives who received blood transfusion

Key words: Seroreactive, Chagas Disease, blood transfusion

Introducción

La enfermedad de Chagas es considerada una enfermedad tropical desatendida o enfermedad de la pobreza, así como una enfermedad endémica de Latinoamérica, sin embargo, en las últimas décadas se ha observado en los Estados Unidos de América, Canadá, en 17 países europeos y algunos del Pacífico Occidental (Palafox et al, 2003). Para el caso de México en los años 2014 y 2015, de acuerdo a estadísticas de la Secretaría de Salud, se presentaron 729 (0.60/100,000 habitantes) y 966 (0.80/100,000 habitantes) casos nuevos casos respectivamente, siendo Veracruz, Morelos, Oaxaca, Yucatán, Chiapas, Guerrero y Jalisco los estados con mayor incidencia (SSA, 2015a, SSA, 2016). En el lapso de 2000 a 2012, las defunciones registradas fueron 371; el 70.1% ocurrió en los estados de Oaxaca (54.7%) y Guerrero (15.4%) y el 29.9% restante en dieciocho entidades del país (SSA,2015b).

No obstante, a estas cifras, se desconoce la magnitud real de la enfermedad en nuestro país, ya que los datos reportados representan solamente aquellos en los que se ha desarrollado la enfermedad, quedando fuera los casos asintomáticos que se quedan sin diagnóstico, los cuáles pueden representar hasta el 70% de la estimación total (SSA,2015). La trascendencia de esta situación radica en que dos terceras partes del territorio mexicano, existen las condiciones para que se desarrollen las 13 principales especies de triatóminos de importancia epidemiológica dada su capacidad vectorial, aunado a que el riesgo transfusional también es considerado de importancia epidemiológica (representa el segundo mecanismo de transmisión), debido a que la infección, que había sido primordialmente rural, pasó a ser urbana y transmisible por transfusión sanguínea (Salazar-Schettino et al, 2005). Situación que es favorecida por que existen regiones donde todavía de acuerdo a la NOM no se decreta la obligatoriedad de tamizar a los donantes que acuden a los bancos de sangre (SSA, 1993; SSA, 2015b). En México, la seroprevalencia de anticuerpos anti *T. cruzi* es del 1.6%, encontrándose casos seropositivos en todo el país (Guzmán-Bracho, 2001).

Para el caso de Chiapas, al igual que otras partes del país, la parasitosis ocasionada por el *T. cruzi* se encuentra subestimada y erróneamente se le considera limitada a ciertas zonas geográficas consideradas endémicas, aunado a que existe una

actitud pasiva por el desconocimiento de la magnitud de esta enfermedad con relación a la detección de casos, aunado a que la mayor parte de los bancos de sangre tienen deficiencias en sus áreas físicas, equipamiento, capacitación de sus recursos humanos o insumos que les permitan un aseguramiento de la calidad en sus procesos (Sánchez-Guerrero, 2010), que dan como resultado el subdiagnóstico y subregistro de casos de enfermedad de Chagas.

Es por esta situación que nos planteamos el presente estudio, cuyo objetivo fue determinar la frecuencia de serorreactivos a Chagas, además de describir las características demográficas y socioeconómicas de este grupo de personas en el servicio de transfusión sanguínea del Hospital de las Culturas, cuya sede es la ciudad de San Cristóbal de Las Casas en el estado de Chiapas, México.

Material y Métodos

Se llevó a cabo un estudio con diseño transversal, para determinar porcentaje de seropositivos a Chagas, posteriormente para la descripción de las características socioeconómicas y demográficas, se empleó un diseño de serie de casos con los seropositivos.

La población estuvo conformada por todos los donadores considerados como aptos para la donación de sangre que acudieron al servicio de transfusión sanguínea y puesto de sangrado del Hospital de las Culturas, ubicado en la Ciudad de San Cristóbal de Las Casas en Chiapas, en el periodo comprendido del 1 de enero del 2014 al 31 de diciembre de 2015. Se consideraron como seropositivas aquellas personas que tuvieron resultado positivo a Chagas por Inmunofluorescencia Indirecta (IFI).

Se elaboró un instrumento para la recolección de las variables de interés de las personas serorreactivas a Chagas (Edad, sexo, ocupación, escolaridad, estado civil, actividad laboral, lugar de origen, lugar de residencia en los últimos cinco años, donaciones previas, transfusiones previas), el cual se requirió con la información contenida en las historias clínicas de la base de datos del departamento de Hemovigilancia del Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea del estado de Chiapas.

Una vez recolectada la información, se elaboró una base de datos en el programa estadístico SPSS versión 20, posteriormente se procedió un análisis descriptivo univariado, calculándose para las variables categóricas o cualitativas frecuencias absolutas y relativas, medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas.

Resultados

Durante el periodo comprendido entre el primero de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2015, se captó a un total de 3,345 donadores de sangre aptos que acudieron al servicio de transfusión sanguínea y puesto de sangrado del Hospital de las Culturas de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, de los cuáles 41 resultaron reactivos a enfermedad de Chagas utilizando la técnica de Inmunofluorescencia Indirecta (IFI), representando una frecuencia de seroreactividad a Chagas del 1.2%.

Con respecto a las variables demográficas, se constató que de los 41 participantes que resultaron seropositivos, 31 eran del sexo masculino (75.6%), el promedio de edad fue de 36.2 años \pm 9.6 (DE) y el grupo etario más numeroso estuvo representado por las personas de 26 a 45 años. Respecto a las características socioeconómicas, más del 50% tenía solo educación de nivel primaria (14.6% sin escolaridad alguna) y una tercera parte tenía como ocupación una de tipo agrícola. En cuanto a los antecedentes de donación de sangre de este grupo de personas, se encontró que 13 personas (31.7%) había cedido previamente y solamente 3 personas (7.3%) habían recibido al menos una unidad de sangre (Tabla I).

Tabla 1. Características de las personas con resultado positivo a Chagas

	Núm.	%
Características demográficas		
Sexo		
Hombre	31	75.6
Mujer	10	24.4
Grupo edad		
18-25	6	14.6
26-35	14	34.1
36-45	13	31.7
46-55	8	19.5
Características socioeconómicas		

Escolaridad		
Sin escolaridad	6	14.6
Primaria	17	41.5
Secundaria	9	22
Bachillerato	5	12.2
Licenciatura	4	9.8
Ocupación		
Agrícola	13	31.7
No agrícola *	14	34.1
Profesional	3	7.3
Desempleado	3	7.3
Ama de casa	8	19.6
Características clínicas		
Donaciones previas		
Si	13	31.7
No	28	68.3
Transfusiones anteriores		
Sí	3	7.3
No	38	92.7

Fuente: Directa

*Se incluyen albañil, chofer, empleado de tienda, comerciante y pintor

En cuanto al lugar de origen y residencia de las personas con resultado positivo a Chagas, se encontró que existe una diferencia porcentual entre ambas variables, ya que solamente el 9.8% tenía como origen la ciudad sede del Hospital de Las Culturas y el 34.1% después de 5 años ya vivían en esta localidad.

Tal y como puede observarse en la tabla 2, del total de personas que al momento del estudio declararon vivir en la ciudad de San Cristóbal de las Casas, solamente el 21.4% era originario de esa ciudad, el resto se trataba de población migrante de otro municipio del estado de Chiapas.

Tabla 2. Lugar de origen y residencia de las personas serorreactivas a

		Lugar de origen		
		San Cristóbal de Las Casas	Otro Municipio de la Región Altos de Chiapas ^a	Municipio de otra región de Chiapas ^b
Lugar de residencia	San Cristóbal de Las Casas	3 (21.4)	5 (35.7)	6 (42.9)
	Otro Municipio de la Región Altos de Chiapas ^a	0 (0)	15 (100)	0 (0)
	Municipio de otra región de Chiapas ^b	1 (8.3)	1(8.3)	10 (83.3)

Fuente: Expedientes

^a Incluyen 10 municipios (Cancuc, Chenalhó, Chalchihuitán, Huitán, Larrainzar, Motozintla, Oxchuc, Pantelhó, Tenejapa y Teopis
^b Se incluyen 9 Municipios de tres regiones del estado, Ocosingo, Altamirano, Chilón, Sitilá, Yajalón, Chiapa de Corzo, Comitán, Villaflores y Tapachula

Discusión

La transfusión sanguínea es una de las formas de transmisión de la enfermedad de Chagas y es considerada como la segunda vía de adquisición de la infección (Schmuñis, 1991; Wendel y Gonzaga, 1993), siendo el riesgo de infección por esta última del 12 al 15% por unidad contaminada transfundida (Wendel, 1995). La alta prevalencia de la infección en áreas que experimentan elevados índices de migración representa un riesgo y justifica de forma importante la realización de estudios adicionales sobre la probabilidad que representa la transmisión de *T. cruzi* por transfusión sanguínea en México (Guzmán-Bracho, 2001).

Si tenemos en cuenta, que en el presente estudio en un lapso de 2 años se produjeron 3,345 donaciones de sangre, detectándose 41 personas serorreactivas para la enfermedad de Chagas, la frecuencia obtenida fue de 1.2% entre los donadores que acudieron al servicio de transfusión sanguínea y puesto de sangrado del Hospital de las Culturas en San Cristóbal de Las Casas. Esta cifra puede considerarse ligeramente alta, en relación con los resultados de otros estudios similares realizados en bancos de sangre de nuestro país, ya que por ejemplo Ramos (2005) encontró una seroprevalencia de 0.48% de *T. cruzi* al examinar 420 muestras de donadores del banco de sangre del Hospital General Regional de Orizaba (HGRO) en Veracruz y Robledo (2010), al analizar a 252 donadores de sangre banco de Sangre de un Hospital Central Militar de la Ciudad de México, tres de resultaron reactivos a Chagas, obteniendo una prevalencia 1.19%.

En relación a esta situación, podemos decir que la diferencia encontrada pudo deberse a: 1.- El periodo de análisis del presente estudio fue mayor con relación a los ya mencionados, y en consecuencia se llevó a cabo la búsqueda de serorreactividad a Chagas en un mayor número de personas, aumentando la probabilidad de captar a serorreactivos y 2.- El servicio de transfusión sanguínea y puesto de sangrado se encuentra en un hospital de referencia y de concentración y la población que acude a solicitar atención médica y servicios de salud son originarios de diferentes regiones socioeconómicas del estado de Chiapas, de igual manera que en el punto anterior, aumenta la posibilidad de captar a personas serorreactivas a Chagas.

Por otra parte, si tomamos en cuenta las estadísticas oficiales reportadas para el estado de Chiapas en cuanto el número de casos probables reportados de mal de Chagas para los años que contempló el presente estudio (2014 y 2015), podemos ver claramente que existe la posibilidad de subregistro de la enfermedad, ya que solamente para el presente estudio se captaron a 41 personas positivas serológicamente a Chagas, y para todo el estado en su conjunto se ha reportado un total de 86 casos para ambos años (SSA, 2015a ; SSA, 2016).

Respecto a la caracterización realizada de acuerdo a las variables analizadas, en cuanto a la variable sexo, los resultados mostraron que entre las personas serorreactivas a Chagas, se presentó una mayor proporción en sexo masculino respecto a las mujeres, lo cual nos hace suponer que hay una mayor proporción de hombres que acuden a donar, situación que muy probablemente este determinado por factores de tipo cultural y de género

Respecto a la caracterización realizada de acuerdo a las variables analizadas, en cuanto a la variable sexo, los resultados mostraron que entre las personas serorreactivas a Chagas, se presentó una mayor proporción en sexo masculino respecto a las mujeres, lo cual también resulta consistente con lo reportado por las estadísticas oficiales de la Secretaría de Salud para Chiapas en el periodo de estudio, ya que de acuerdo a estos datos, el 79% del total de casos registrados correspondía a personas del sexo masculino y para el caso a nivel nacional 65.5% (SSA, 2015a ; SSA, 2016). Aunada a esta tendencia para el caso de Chiapas, también nos hace suponer que hay una mayor proporción de hombres que acuden a donar, situación que muy probablemente este determinado por factores de tipo cultural y de género (Alfonso-Valdés et al 2012; García-Solano et al 2006).

En cuanto a la variable grupo de edad, podemos decir que tomando en cuenta que el 80% del total de las personas serorreactivas a Chagas tiene 45 años o menos (el grupo de 26 a 35 años presentó mayor porcentaje), y considerando que este hecho hace referencia a la población con mejor capacidad productiva, este resultado resulta consistente de acuerdo a lo reportado Secretaría de Salud de México (2015b), donde se declara en su informe sobre la

situación actual y problemática que el grupo de edad más afectado continúa siendo el de los adultos jóvenes de 25 a 44 años.

El hecho de que en la variable municipio de residencia, la categoría más frecuente fue San Cristóbal de Las Casas aunado al resultado obtenido en la variable municipio de origen, nos da la pauta para suponer que muy probablemente estén relacionados y sea consecuencia de la alta migración hacia la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, para la búsqueda de oportunidades y de mejor calidad de vida, ésta última se considera una localidad de concentración de la región Altos en el estado de Chiapas, para muchas actividades de tipo comercial y de prestación de servicios, ejemplo de ello es el Hospital de Las Culturas, de ahí que la población que atiende presente diversidad de lugares de origen. Todo esto con la posibilidad de que habitantes originarios de lugares donde se presenta una mayor proporción de casos de mal de Chagas, migren y puedan transmitir a través de la donación de sangre esta enfermedad; en consecuencia, esté presente el citado padecimiento en localidades consideradas no endémicas, como lo es la ciudad de San Cristóbal de Las Casas.

Los factores socioeconómicos tales como la educación y la ocupación han sido considerados tradicionalmente como determinantes para el desarrollo de diversas enfermedades (Viotti, 2009). Para el presente estudio no se pudo determinar de manera directa la influencia de estas variables en el hecho de ser o no serorreactivo a Chagas, sin embargo al hacer la caracterización de las personas con esta condición, se encontró que acerca de la escolaridad de las personas serorreactivas, más de la mitad (56.1 %) tenía cuando mucho la primaria cursada y una tercera parte (31.7%) tenía como ocupación la agricultura, lo cual nos hace pensar que su situación socioeconómica, puede ponerlas en desventaja, colocándolo como un grupo vulnerable ante esta y otras enfermedades consideradas del rezago; de ahí que en caso particular del mal de Chagas se relacione con el desarrollo económico y social característico de zonas rurales y suburbanas y muy ligada a la pobreza.

Respecto a la ocupación de las personas serorreactivas a Chagas, podemos señalar que dada la dinámica de las dos ocupaciones declaradas más

frecuentes (campesino y ama de casa), el contacto con el vector puede ocurrir con mayor probabilidad dado el ciclo de vida del agente transmisor, el cual puede ser encontrado en áreas domésticas, peri domésticas y silvestres.

Con respecto a la descripción de las características clínicas, y de manera particular la relacionada a fines terapéuticos, de los 41 personas serorreactivas a Chagas la mayoría no habían tenido donaciones anteriores, y únicamente 3 de ellas habían sido transfundidas; Esto se traduce en el hecho que la infección de 38 de las personas serorreactivas a Chagas pudo haber ocurrido por penetración de *T. Cruzi* al torrente sanguíneo transportado por las heces del vector, corroborando el hecho de que la transmisión vectorial es la principal vía para adquirir la infección, sin embargo es importante continuar promoviendo el uso apropiado de los componentes sanguíneos evitando el abuso mediante el desarrollo de guías médicas para su uso terapéutico.

Conclusiones

Los datos obtenidos en el presente estudio confirman la existencia de la enfermedad de Chagas en al menos dos regiones del estado de Chiapas; por lo tanto, la prevalencia en cada servicio de transfusión sanguínea y puesto de sangrado no dependerá de su ubicación geográfica, más bien del origen de la población que se atiende. De esta manera, podemos decir que el control de la Enfermedad de Chagas dependerá en gran medida de la voluntad política de las autoridades de salud y de acciones específicas en el ámbito de la salud pública.

Respecto a la descripción demográfica y socioeconómica de los casos serorreactivos, se constató que éstos fueron más frecuentes en personas de 25 a 44 años, en aquellos con baja escolaridad, así como en agricultores y amas de casa. Por otra parte, es indudable que la situación económica y social de las poblaciones ha motivado la migración, lo anterior se fundamenta en que la mayoría de las personas serorreactivas tienen como lugar de origen municipios rurales con población indígena Tsotsil y Tseltal, quienes posteriormente cambian de lugar de residencia a municipios considerados urbanos.

Bibliografía

Alfonso-Valdés M.E., Lam-Díaz R.M., Ballester-Santovenia J.M., Cao-Fonticoba W., Ballester-Planes

- L., Morales-Breijo C.J. et al. (2002). Aspectos socioculturales relacionados con la donación de sangre en Cuba. *Revista Cubana de Hematología e Inmunología y Hemoterapia*, 18(3), 10-13.
- García-Solano Z., Bustamante-Castillo X., Fernández-Delgado X., Salazar-Solís J., Sanabria-Zamora V., Solís-Ramírez M.I. (2006). Investigación de aspectos socio-culturales relacionados con la donación de sangre en Costa Rica. *Revista Costarricense de Ciencias Médicas*, 27(3-4): 93-114.
- Guzmán-Bracho C. (2001). Epidemiology of Chagas disease in Mexico: an update. *Trends in Parasitology*, 17(8), 372-376.
- Palafox J.L., Figueroa A.H., Gómez J.V. (2003). Tripanosomiasis americana o "mal de Chagas". Otra enfermedad de la pobreza. *Elementos: ciencia y cultura*, 10(49):13-21.
- Ramos L.A., Ramírez S.M., González H.J., Rosales E.J., López M.A. (2006). Prevalencia de anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* en donadores de sangre del IMSS, Orizaba, Veracruz, México. *Salud Pública de México*, 48(1): 13-21
- Robledo-Martínez I.A. (2010). Importancia de la detección de la enfermedad de Chagas en donadores de sangre militares del Hospital Central Militar. *Revista Sanidad Militar de Mexico*; 64(3): 116-120
- Salazar-Schettino P.M., De Haro-Arteaga I., Cabrera-Bravo M. (2005). Tres especies de triatóminos y su importancia como vectores de *Trypanosoma cruzi* en México. *Medicina (B. Aires)*, 65(1):63-69.
- Schmuñis G.A. (1991). *Trypanosoma cruzi*, the etiologic agent of Chagas' disease: status in the blood supply in endemic and non-endemic countries. *Transfusion*, 31(6): 547- 57.
- Sánchez-Guerrero S.A. (2010). La seguridad de la transfusión sanguínea en México. *Medicina Universitaria*, 12(46):79-83
- Secretaría de Salud (SSA). (1993). NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-003-SSA2-1993, "Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos" México: Diario Oficial de la Federación. 24 julio de 1993
- SSA. (2015a). Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, Sistema Único de Información. Boletín Epidemiológico Número 53 | Volumen 31 | Semana 53 | Del 28 de diciembre al 3 de enero del 2015.
- SSA. (2015b). Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades. Manual de Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad de Chagas. Disponible en: http://cnts.salud.gob.mx/descargas/ManualDX_TxEnfermedadCHAGAS2015.pdf
- SSA. (2016). Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, Sistema Único de Información. Boletín Epidemiológico Número 52 | Volumen 32 | Semana 52 | Del 27 de diciembre al 2 de enero del 2016.
- Viotti R., Vigliano C.A., Álvarez M.G., Lococo B.E., Petti M.A., Bertocchi G.L., Armenti A.H., The Impact of Socioeconomic Conditions on Chronic Chagas Disease Progression. *Revista Española de Cardiología*, 62(11):1224-32.
- Wendel S., Gonzaga A.L. (1993). Chagas' disease and blood trans-fusion: A new world problem? *Vox Sanguinis*, 64,1-12.
- Wendel S. (1995). Current concepts on the transmission of bacteria and parasites by blood components. *São Paulo Medical Journal*, 113(6),1036-52