

INFECCIÓN POR *TRYPANOSOMA CRUZI* (ENFERMEDAD DE CHAGAS) Y ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD

Autores

Carme Roca Saumell^{1,2}, Isabel Arias Moliz¹, Rosa Senán Sanz¹, Ricard Riel Cabrera¹, Ignacio Aoiz Linares¹, Nieves Vizcay Gruchaga¹ y Grupo de Estudio Chagas-Clot³.

¹CS el Clot, Institut Català de la Salut. Universitat de Barcelona.

²Comissió de Cooperació i Salut Internacional (COCOOPSI), CAMFIC.

³Grupo de Estudio Chagas-Clot:

Medicina: I. Aoiz, I. Arias, J. Bayó, M. Buela, F.X. Cano, E. Casajuana, J. Filomena, S. de la Fuente, FJ García-Alfaro, C. Gonzalvo, L. Haro, MC. Igualada, F. Martín, E. Mellado, I. Mendizábal, V. Moldón, M Priego, R. Riel, C. Roca, N. Sellarés, R. Senán, M. Ventura, N. Vizcay, JL. Abad, M. Honrado.
Enfermería: T. Areny, G. Camacho, C. Cantalapiedra, F. Cardoso, M. Espelt, M.I. Fernández, J.M. Grau, J. López-Solana, M.C. López-Navarro, E. Montero, A. Parcerisa, M. Puig, G. Rosillo, A. Urpí, M.J. Lapuerta.

Auxiliar clínica: L. Martínez-Vidal, R. Fernández.

Técnicos de salud: J.M. Escribà, I. Plaza.

Centro de Salud Internacional, CRESIB, Hospital Clínic, IDIBAPS. Barcelona: Quim Gascón, M. Jesús Pinazo, Elizabeth Posada.

Unidad de Parasitología, Facultad de Farmacia, Universitat de Barcelona: Montserrat Portús, Paolo López-Chejade, Montserrat Gállego.

Correctores

Albert Boada y Sebastià Juncosa

Correspondencia

Carme Roca Saumell

Correo electrónico: croca.bcn.ics@gencat.cat

En este artículo se comentan los resultados del Trabajo de Investigación "*Estudio sobre la infección por Trypanosoma cruzi (enfermedad de Chagas) en población adulta inmigrante originaria de América Latina continental*" que recibió los VIII Ajuts a la Recerca de la CAMFiC, y cuyos resultados han sido publicados: Roca C, Pinazo MJ, López-Chejade P, Bayó J, Posada E, et al. (2011) Chagas Disease among the Latin American Adult Population Attending in a Primary Care Center in Barcelona, Spain. PLoS Negl Trop Dis 5(4): e1135. doi:10.1371/journal.pntd.0001135

Publicado: Julio de 2012

Carme Roca Saumell, Isabel Arias Moliz, Rosa Senán Sanz, Ricard Riel Cabrera, Ignacio Aoiz Linares, Nieves Vizcay Gruchaga y Grupo de Estudio Chagas (2012).

Infección por Trypanosoma Cruzi (Enfermedad de Chagas) y Atención Primaria de salud. Butlletí: Vol 30:Iss 2, Article 5.

Available at: <http://pub.bsalut.net/butlleti/vol30/iss2/5>

Éste es un artículo de Open Access distribuido según licencia de Creative Commons

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/>)

INTRODUCCIÓN

El *Trypanosoma cruzi* es un protozoo flagelado causante de la enfermedad de Chagas (ECh), tradicionalmente vinculada a zonas rurales de América Latina continental, donde se transmite por varias especies de chinches.

Durante el siglo XX ha sido una de las enfermedades parasitarias con mayor impacto sobre la economía nacional y el sistema público de salud de los países endémicos. La enfermedad de Chagas junto con la leishmaniosis y la tripanosomiasis africana, fueron consideradas en el año 2003, las enfermedades más ignoradas (*neglected diseases*) a nivel mundial y en el 2006 se consideraron de control prioritario en los países en vías de desarrollo.

En las últimas décadas, la epidemiología de esta enfermedad ha experimentado cambios remarcables. En los países endémicos los programas regionales de Chagas trabajan en la interrupción de la transmisión vectorial y transfusional, en el control del Chagas congénito y apoyan iniciativas de mejora del diagnóstico, manejo y vigilancia de la enfermedad.

Por otra parte, los movimientos migratorios poblacionales a nivel mundial han cambiado el marco estrictamente latinoamericano de distribución de la ECh y en los países no endémicos, pero receptores de inmigrantes latinoamericanos o emisores de turistas en áreas endémicas, la ECh ha pasado a constituir una enfermedad y un problema de salud pública, al poder transmitirse por mecanismos no vectoriales (durante el embarazo, en el parto, por transfusión sanguínea o por trasplante de órganos).

España se ha convertido en un importante receptor de personas originarias de Latinoamérica. Según datos del Institut Nacional de Estadística durante en el año 2009 había registrados más de 1.800.000 inmigrantes latinoamericanos, constituyendo el 3,85% de la población general. También en Cataluña, el número de inmigrantes empadronados procedentes de Latinoamérica se ha incrementado durante los últimos años.

La ausencia de especies de vectores adecuadas por la transmisión de *T. cruzi* en nuestro entorno geográfico ha sido uno de los factores que ha impedido la diseminación de la enfermedad.

La sintomatología de la ECh es muy variable. Durante la fase aguda puede ser asintomática o cursar con fiebre, miocarditis, hepatosplenomegalia y meningoencefalitis. La infección crónica por *T. cruzi* clínicamente puede abarcar desde una forma latente, que sucede en un 60% de los casos (forma

crónica indeterminada), a afectación grave cardiaca, digestiva o cardiodigestiva y muerte súbita. Por esta razón, muchos diagnósticos de ECh sólo son posibles ante la sospecha epidemiológica y no por los signos o síntomas que presentan los pacientes.

En los últimos años, se han realizado varios estudios sobre la ECh en países no endémicos abordando en particular las vías no vectoriales de transmisión como: durante el embarazo o el parto, por transfusión sanguínea o por trasplante de órganos.

En cambio, al revisar la literatura médica, se encuentra escasa información sobre la ECh importada detectada en la Atención Primaria de Salud, a pesar de que ésta, al ser el primer peldaño de acceso al sistema sanitario público de nuestro país, constituye el marco idóneo para desarrollar actividades de cribado en población general.

DATOS DEL ESTUDIO SOBRE LA INFECCIÓN POR TRYPANOSOMA CRUZI (ENFERMEDAD DE CHAGAS) EN POBLACIÓN ADULTA INMIGRANTE ORIGINARIA DE AMÉRICA LATINA CONTINENTAL

En el estudio realizado en el Centro de Salud El Clot se ha investigado sobre (1) la prevalencia de la ECh en adultos procedentes de áreas endémicas, que actualmente residen en el ámbito de influencia del Centro de Salud, (2) detección y tratamiento de la infección chagásica en adultos inmigrantes de áreas endémicas y (3) se ha valorado la pertinencia de incluir el cribado de la ECh importada y en qué supuestos desde la Atención Primaria.

El algoritmo de trabajo se detalla en la **figura 1**.

Durante el período octubre 2007 a octubre 2009, se invitaron a participar en el estudio a todos los pacientes de Latinoamérica continental, >14 años de edad, que consultaron por cualquier motivo en el Centro de Salud. Se incluyeron 766 personas, mujeres 460 (60%), edad media 36,5 años (DS de 12,2) y media de tiempo de migración 4,9 años (DS 1,4).

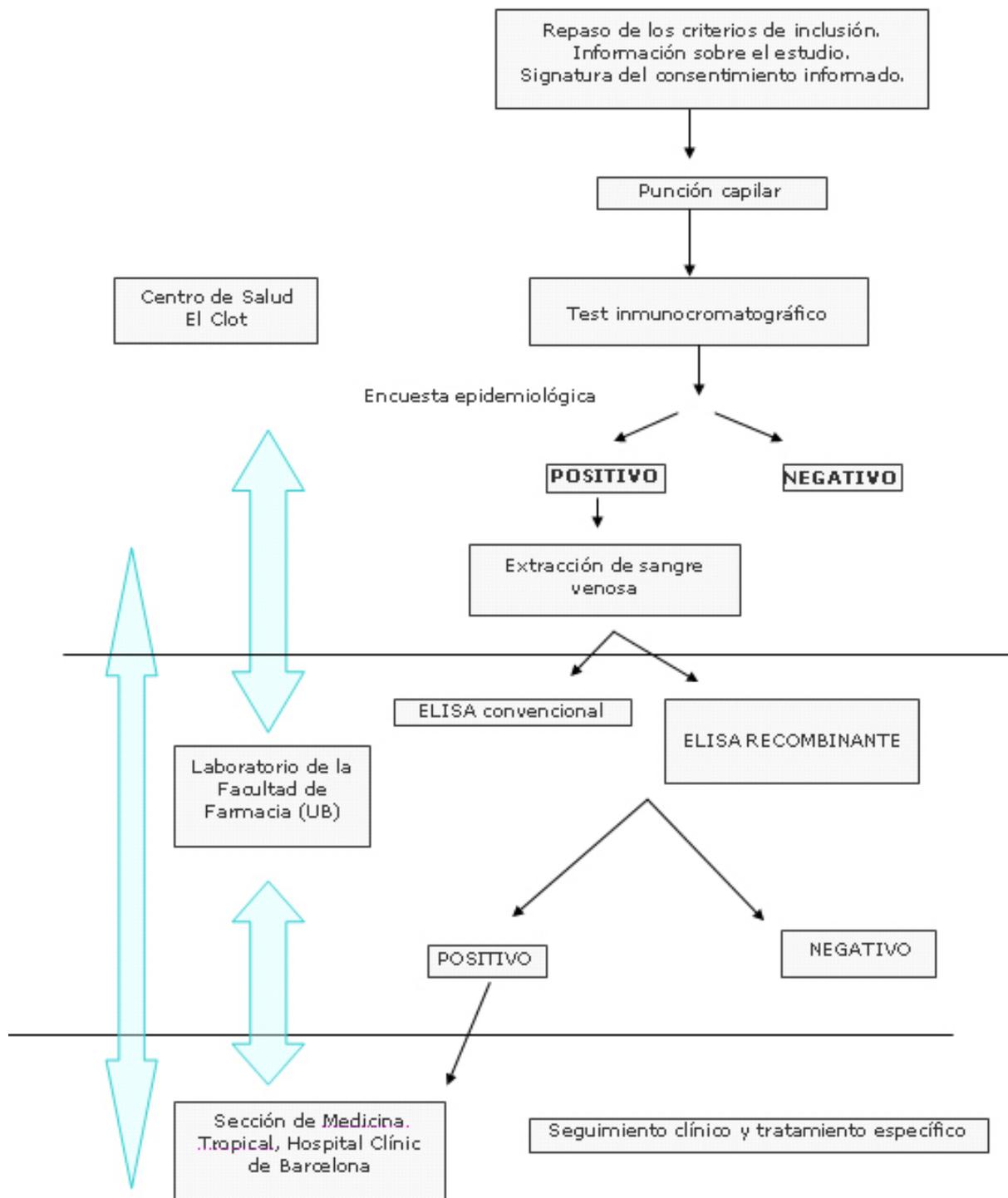
No accedieron a participar 4 pacientes, 3 porque expresaban temor al pinchazo para obtener la sangre capilar y 1 por falta de tiempo.

Se diagnosticaron 22 pacientes de ECh que corresponden a una prevalencia en la muestra estudiada

del 2,87% (IC 95% 1,6%-4,1%). De estos, 21 eran originarios de Bolivia; la prevalencia de ECh en el subgrupo de pacientes bolivianos estudiados (n=127) fue del 16,53% (IC 95% 9,6%-23,4%). La otra paciente era originaria de Paraguay.

FIGURA 1. ALGORITMO DIAGNÓSTICO-TERAPÉUTICO DEL ESTUDIO

Inmigrantes adultos procedentes de áreas endémicas visitados en las consultas de medicina de familia/ enfermería del Centro de Salud El Clot:



En el colectivo de pacientes bolivianos es donde se encontró la prevalencia más elevada, lo que concuerda con otros estudios realizados en España^{14,21} y en otros países no endémicos¹⁷. No se diagnosticó ningún caso entre las personas originarias de Perú o Ecuador, a pesar de que formaban el 45% de la muestra, probablemente debido a la heterogénea distribución de la ECh en los países endémicos y a la menor seroprevalencia de *T. cruzi* estimada en estos países (Perú del 0,69% y Ecuador del 1,74%).

Todos los pacientes infectados por *T. cruzi* presentaban una fase crónica de la ECh: indeterminada 17 (81%), cardíaca 2 (9,5%) y cardiodigestiva 2 (9,5%), un paciente no completó el estudio.

Habían sido diagnosticados de ECh previamente en su país de origen 4 pacientes (18,2%), pero ninguno de ellos comentó en la consulta del CS al pensar que era un problema de salud propio de su país y que sería desconocido por los sanitarios españoles (refiriendo esta información al pedirles el consentimiento informado para participar en el estudio), ninguno de ellos conocía su estadio clínico y 2 pacientes habían recibido tratamiento incompleto.

Los antecedentes epidemiológicos de haber residido en áreas rurales y/o en casas de adobe, presentaron relación significativa con estar infectados por *T. cruzi*, hechos concordantes con el mecanismo de transmisión vectorial mayoritario en los países de origen.

Todos los pacientes infectados por *T. cruzi* habían oído hablar de la ECh en su país de origen y aproximadamente el 82% conocían alguna persona afectada.

El diagnóstico de la ECh se basa en los resultados concordantes como mínimo 2 técnicas inmunológicas diferentes. La rentabilidad de las pruebas diagnósticas viene condicionada por la fase en que se encuentran enfermos. En la fase aguda de la infección, la parasitemia es alta y posteriormente va disminuyendo hasta hacerse mínima. Por todo eso, las pruebas parasicológicas tienen especial valor durante la fase aguda, pero presentan escasa sensibilidad en la fase crónica, cuando la serología es especialmente útil. La serología convencional presenta tres inconvenientes: reacciones cruzadas especialmente con otros tripanosomátidos, ausencia o bajos niveles de IgG en la fase aguda y que perdura positiva después de un tratamiento efectivo durante un largo período de tiempo. Los test inmunocromatográficos son fáciles de utilizar en la práctica clínica diaria, ya que: se utiliza sangre sincera obtenida por punción digital, el único material que se necesita son micropipetas de 25 µl por sangre entera (incluidas en el kit diagnóstico), los resultados son rápidos (la lectura final se realiza a

los 10 minutos de haber iniciado el test), no requieren refrigeración y los resultados pueden guardarse en una habitación con temperaturas de 8 a 25°C, no necesitan una estructura de laboratorio ni personal especializado para su realización, el test es cualitativo y no se debe realizar ninguna interpretación cuantitativa en relación directa a la intensidad de la línea positiva. Todos estos argumentos los hace muy atractivos en el ámbito de la Atención Primaria. En el subestudio que se realizó con 101 pacientes se encontró por el test inmunocromatográfico utilizado, una sensibilidad del 92,5% y una especificidad del 96,8%. Existen otros estudios que evalúan la sensibilidad y la especificidad de otros con resultados similares. La sensibilidad de los test inmunocromatográficos actualmente existentes debería mejorarse para que puedan ser utilizados como efectivos test de cribado y mientras, deberían combinarse con otras técnicas que ofrezcan una mayor sensibilidad.

Al revisar la literatura médica se han encontrado pocos estudios de características comparables con lo que se comenta (realizados en el ámbito de la atención primaria y de cribado en población adulta latinoamericana) y con resultados muy variados¹⁷, probablemente debido a la heterogeneidad tanto de las poblaciones analizadas como de la distribución de la MCh en Latinoamérica.

En países no endémicos, durante los últimos años, se ha implementado programas de cribado de la MCh dirigidos a colectivos de especial susceptibilidad: en bancos de sangre (Francia, USA, España), a las mujeres embarazadas latinoamericanas y a sus recién nacidos (Cataluña y Valencia).

A pesar de que no se profundizó en el grado de conocimiento de la ECh, se piensa que el resultado obtenido (ninguna persona que no había oído hablar nunca de esta enfermedad en el país de origen fue diagnosticada) constituye un aspecto a tener en consideración a la hora de establecer unos criterios de cribado de la ECh en inmigrantes, ya que el conocimiento de la enfermedad puede considerarse como un indicador indirecto de la prevalencia de la ECh en la región de origen, al ser lógicamente superior entre las personas procedentes de zonas con mayor grado de endemia.

Sólo 2 pacientes (9,5%) consultaron por síntomas sugestivos de ECh (uno por disfagia de más de 1 año de evolución y otro por palpitations y disfagia de tiempo de evolución), los restantes habían consultado por otros síntomas (42,8%) o por el PAPPs (47,7%).

Tal como se detalla extensamente en el informe de la OMS 2008 *“La Atención Primaria de Salud: más necesaria que nunca”*, esta constituye el marco lógico en el que se debe estructurar el sistema sanitario de un país. Es el ámbito idóneo para abordar las actividades de prevención y promoción de la

salud (que podrían reducir en un 70% la carga de movilidad a nivel mundial), el cribado de enfermedades, además de los aspectos comunes al resto de especialidades, como la investigación, la docencia y la asistencia.

Al ser una enfermedad silente y de reciente presencia en países no endémicos, resaltamos la importancia de establecer en éstos, programas sanitarios de cribado, confeccionados de forma multidisciplinaria⁶, para la mejor evidencia científica disponible y promocionados por las administraciones sanitarias correspondientes, basados en antecedentes epidemiológicos compatibles entre la población inmigrante de áreas endémicas.

Detectar a personas infectadas por *T. cruzi* es importante para controlar la transmisión (vertical, por transfusiones o trasplantes de órganos), disminuir reactivaciones en personas inmunodeprimidas y enlentecer el inicio de la forma crónica cardíaca mediante el tratamiento antiparasitario. Todo esto, con gran impacto, no sólo individual de las personas afectadas, sino también en los sistemas sanitarios de los países.

Ciertamente, la mejor solución a la ECh es el abordaje de la enfermedad y su prevención en los países endémicos, donde se están llevando a cabo numerosos programas e iniciativas.

CRIBADO DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS DESDE LA ATENCIÓN PRIMARIA

Finalmente, con los resultados obtenidos en el estudio que se comenta y las experiencias descritas en otras publicaciones ^{7,17,19,21,10}, se sugiere la pertinencia de realizar el cribado de la ECh desde la atención primaria de los países no endémicos a todos los pacientes de Latinoamérica continental:

- (1) con antecedentes epidemiológicos sugestivos (haber residido en zona rural, casa de adobe, conocer la ECh en el país de origen o alguna persona afectada),
- (2) embarazadas,
- (3) inmunosuprimidos o personas que se hayan de inmunosuprimir,
- (4) con síntomas o signos sugerentes de ECh,
- (5) a todas las personas que lo soliciten.

BIBLIOGRAFÍA

1. WHO. 1991. Control of Chagas disease. WHO Technical Report Series 811: 95.
2. Frankish H. Initiative launched to develop drugs for neglected diseases. Lancet 2003; 362:135.
3. Jamison K, Breman J, Measham A, Alleyne G, Claeson M, Evans D. Disease Control Priorities in Developing Countries. 2nd. Ed. 2006. Publicat per: The World Bank by Oxford University Press, New York.
4. Briceño-Leon R. Chagas disease in the Americas: an ecohealth perspective. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro 2009; 25:S71-S82.
5. Pan American health Organization Programa Regional de Chagas de la OPS.
<http://www.paho.org/spanish/ad/dpc/cd/dch-program-page.htm>. Consultat el 28 d'abril 2011.
6. Jackson Y, Angheben A, Carrilero Fernandez B, Jansa i Lopex del Vallado J.M, Jannin J.G, Albajar-Viñas P. Prise en charge de la maladie de Chagas en Europe. Expériences et défis en Espagne, Suisse et Italie. Bull. Soc. Pathol. Exot. 2009; 102:326-329.
7. Gascón J, Pinazo MJ. Control de la transmisión vertical de *Trypanosoma cruzi* en España: principal reto de la patología importada. Enferm Infecc Microbiol Clin 2008; 26:605-6.
8. <http://www.ine.es>. Consultat el 26 Maig 2010.
9. Gascón J, en representacion del Grupo de Trabajo del Taller "Enfermedad de Chagas importada: ¿un Nuevo reto de Salud Pública? Diagnóstico y tratamiento de la Enfermedad de Chagas importada. Med Clin (Barc.) 2005; 125:230-5.
10. Rassi A, Rassi A, Marín-Neto J.A. Chagas disease. Lancet 2010; 375:1388-1402.
11. Gascón J, Bern C, Pinazo M.J. Chagas disease in Spain, the United States and other non-endemic countries. Acta Trop. 2010; 115:22-27. Epub 2009 Jul 29.

- 12.** Develoux M, Lescure FX, Jaureguiberry S, Jeannel D, Elghouzzi MH, Gay F, Paris L, Le Loup G, Danis M, Pialoux G. [Emergence of Chagas' disease in Europe: description of the first cases observed in Latin American immigrants in mainland France.](#) Med Trop (Mars). 2010 ;70:38-42.
- 13.** Guerri-Guttenberg RA, Ciannameo A, Di Girolamo C, Milei JJ. Chagas disease: an emerging public health problem in Italy?. Infez Med. 2009;17:5-13.
- 14.** Muñoz J, Gómez i Prat J, Gállego M, Gimeno F, Treviño B, López-Chejade P, Ribera O, Molina L, Sanz S, Pinazo MJ, Riera C, Posada EJ, Sanz G, Portús M, Gascon J. [Clinical profile of Trypanosoma cruzi infection in a non-endemic setting: immigration and Chagas disease in Barcelona \(Spain\).](#) Acta Trop. 2009; 111:51-5
- 15.** J. Muñoz, O. Coll, T. Juncsa, M. Vergés, M. del Pino, V. Fumado, J. Bosch, E.J. Posada, S. Hernandez, R. Fisa, J.M. Bogueña, M. Gállego, S. Sanz, M. Portús, J. Gascón. Prevalence and vertical Transmission of Trypanosoma cruzi infections among pregnant Latin American women attending 2 maternity clinics in Barcelona, Spain. Clin Infect Dis. 2009;48:1736-40.
- 16.** Lucas RM, Barba MC. [Prevalence of american trypanosomiasis in pregnant women from a health area of Valencia, Spain: 2005-2007.](#) Rev Esp Salud Publica. 2009; 83:543-55.
- 17.** Jackson Y, Gétaz L, Wolff H, Holst M, Mauris A, Tardin A, Sztajzel J, Besse V, Loutan L, Gaspoz JM, Jannin J, Albajar Vinas P, Luquetti A, Chappuis F. [Prevalence, clinical staging and risk for blood-borne transmission of Chagas disease among Latin American migrants in Geneva, Switzerland.](#) PLoS Negl Trop Dis. 2010;4:e592.
- 18.** Piron M, Vergés M, Muñoz J, Casamitjana N, Sanz S, Maymó RM, Hernández JM, Puig L, Portús M, Gascón J, Sauleda S. [Seroprevalence of Trypanosoma cruzi infection in at-risk blood donors in Catalonia \(Spain\).](#) Transfusion. 2008; 48:1862-8.
- 19.** Kun H, Moore A, Mascola L, Steurer F, Lawrence G, Kubak B, Radhakrishna S, Leiby D, Herron R, Mone T, Hunter R, Kuehnert M; Chagas Disease in Transplant Recipients Investigation Team. Transmission of Trypanosoma cruzi by heart transplantation. Clin Infect Dis. 2009;48:1534-40.

- 20.** Nowicki MJ, Chinchilla C, Corado L, Matsuoka L, Selby R, Steurer F, Mone T, Mendez R, Aswad S. Prevalence of antibodies to *Trypanosoma cruzi* among solid organ donors in Southern California: a population at risk. *Transplantation* 2006; 81:477-479.
- 21.** Soriano Arandes A, Muñoz Gutierrez J, Verges Navarro M, Castells Doménech C, Portus Vinyeta M, Gascon Brustenga J. Prevalence of Chagas disease in the Latin American immigrant population in a primary health centre in Barcelona (Spain). *Acta Trop* 2009; 112:228-230.
- 22.** Walley J, Lawn JE, Tinker A, de Francisco A, Chopra M, Rudan I, Bhutta ZA, Black RE, Lancet Alma-Ata Working Group. Primary health care: making Alma-Ata a reality. *Lancet* 2008; 372: 1001-7.
- 23.** Roca C, Pinazo MJ, López-Chejade P, Bayó J, Posada E, et al. (2011) Chagas Disease among the Latin American Adult Population Attending in a Primary Care Center in Barcelona, Spain. *PLoS Negl Trop Dis* 5(4): e1135. doi:10.1371/journal.pntd.0001135
- 24.** Lescure FX, Canestri A, Melliez H, Jauréguberry S, Develoux M, Dorent R, Guiard-Schmid JB, Bonnard P, Ajana F, Rolla V, Carlier Y, Gay F, Elghouzzi MH, Danis M, Pialoux G. Chagas disease, France. *Emerging Infectious Diseases* 2008; 14:644-646.
- 25.** Ben C, Montgomery SP. An estimate of the Burden of Chagas Disease in the United States. *Clin Infect Dis* 2009; 49:e52-e54.
- 26.** Roddy P, Goiri J, Flevaud L, Palma PP, Morote S, Lima N, et al. Field evaluation of a rapid immunochromatographic assay for detection of *Trypanosoma cruzi* infection by use of whole blood. *J Clin Microbiol* 2008; 46:2022-7.
- 27.** Flores-Chávez M, Cruz I, Rodríguez M, Nieto J, Franco E, Gárate T, Cañavate C. Comparación de técnicas serológicas convencionales y no convencionales para el diagnóstico de la enfermedad de Chagas importada en España. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2010; 28:284-293.
- 28.** Steele LS, MacPherson DW Steele LS, MacPherson DW, [Kim J](#), [Keystone JS](#), [Gushulak BD](#). The sero-prevalence of antibodies to *trypanosoma cruzi* in Latin American refugees and immigrants to Canada. [J Immigr Minor Health](#). 2007; 9:43-7.

- 29.** El Ghouzzi MH, Boiret E, Wind F, Brochard C, Fittere S, Paris L, Mazier D, Sansonetti N, Bierling P. Testing blood donors for Chagas disease in the Paris area, France: first results after 18 months of screening. *Transfusion*. 2010 Mar;50:575-83. Epub 2009 Nov 9.
- 30.** [Bern C](#), [Montgomery SP](#), [Katz L](#), [Caglioti S](#), [Stramer SL](#). Chagas disease and the US blood supplí. *Curr Opin Infect Dis* 2008; 21:476-82.
- 31.** Ministerio de Sanidad y Consumo. España. Real Decreto sobre hemodonación (Real Decreto 1088/2005). Boletín Oficial del Estado. <http://www.boe.es/boe/dias/2005/09/20/pdfs/A31288-31304.pdf>. Pàgina consultada el 2 Set 2010.
- 32.** Departament de Salut, Generalitat de Catalunya. Protocol de cribatge i diagnòstic de malaltia de Chagas en dones embarassades llatinoamericanes i en els seus nadons. <http://www.gencat.cat/salut/depsalut/html/ca/dir2384/protchagas2010.pdf> . Pàgina consultada l'1 Set 2010.
- 33.** Conselleria de Salut, Comunitat Valenciana. Enfermedad de chagas importada. Protocolo de actuación en la Comunitat Valenciana. <http://www.matronas-cv.org/categorias-principales/documentos/profesionales/i/475/65/enfermedad-de-chagas-importada-protocolo-de-actuacion-en-la-comunitat-valenciana> Pàgina consultada l'1 Set 2010.
- 34.** WHO. The World Health Report 2008 - primary Health Care (Now More Than Ever). http://www.who.int/whr/2008/08_report_es.pdf. Pàgina consultada el 31 Maig 2010.
- 35.** Stauffer WM, Kamat D, Walker PF. Screening of international immigrants, refugees, and adoptees. *Prim Care* 2002; 29:879-905.
- 36.** Viotti R, Vigliano C, Armenti A. Nothing Goes on Forever...Chagas Disease. *Rev Esp Cardiol* 2009; 62:1332-44.
- 37.** Maguire JH. Chagas' Disease – Can we stop de deathw ? *N Engl J Med* 2006; 355: 760-761.
- 38.** WHO 2010. Chagas disease: control and elimination. Report by the Secretariat. http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA63/A63_17-en.pdf Pàgina consultada el 02 Set 2010.
- 39.** Ponce C. Current situation of Chagas disease in Central America. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2007; 102:41-44.