Trypanosoma cruzi: de la prehistoria americana a Europa del siglo XXI

Ignacio Martínez y Bertha Espinoza
Departamento de Inmunología, IIB

La Enfermedad de Chagas o Tripanosomiasis Americana es un padecimiento causado por el parásito protozoario *Trypanosoma cruzi* (figura 1A). Se caracteriza por la aparición de alteraciones cardiológicas, tales como bloqueos en los sistemas de conducción y cardiomegalia, los cuales pueden aparecer varios años después de adquirir la infección y en ocasiones comprometen la vida del paciente. El ciclo natural de la infección involucra a diferentes especies de insectos hematófagos de género *Triatoma*, conocidos comúnmente como chinches, chinches hociconas o chinches besuconas (figura 1B y 1C), los cuales, al alimentarse de la sangre humana, depositan sus heces infectadas con el parásito sobre la piel. *Trypanosoma cruzi* ingresa al organismo y, tras un breve periodo en circulación, alcanza los órganos blanco, como el músculo esquelético y el tejido cardiaco.

Infección humana desde hace miles de años

Si bien la descripción de la enfermedad en el humano, el parásito que la causa y el vector transmisor fueron descritos por el médico brasileño Carlos Chagas en 1909, la convivencia entre ellos ocurrió en el continente americano desde mucho antes. Se ha propuesto que inicialmente la transmisión del parásito ocurría entre mamíferos silvestres y los vectores. Los primeros humanos habitantes del continente pudieron incorporarse a dicho ciclo cuando desplazaron a los mamíferos locales de las cavernas infestadas de triatominos y las ocuparon con fines religiosos o para pintar en ellas. Asimismo, la domesticación de algunos mamíferos pudo favorecer que los vectores infectados se establecieran en el peridomicilio y más tarde se domiciliaran. También se ha propuesto que el contacto del hombre con los reservorios silvestres pudo jugar un papel en la infección humana,

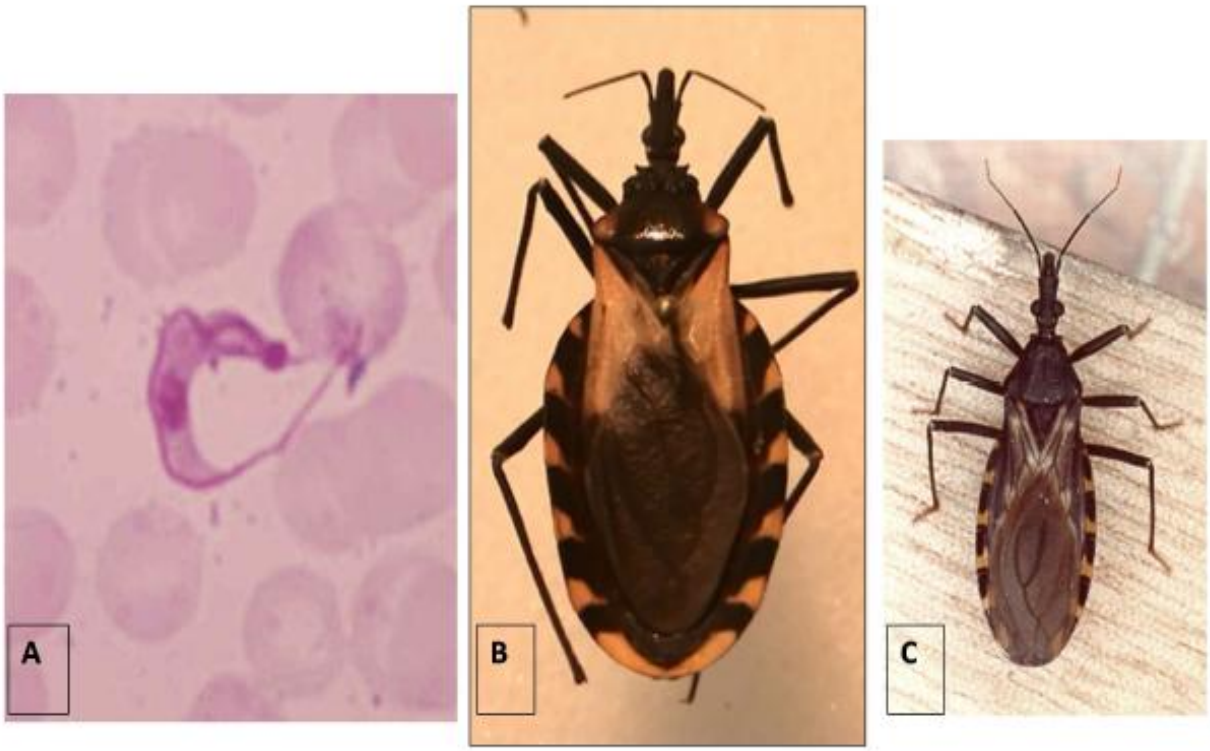
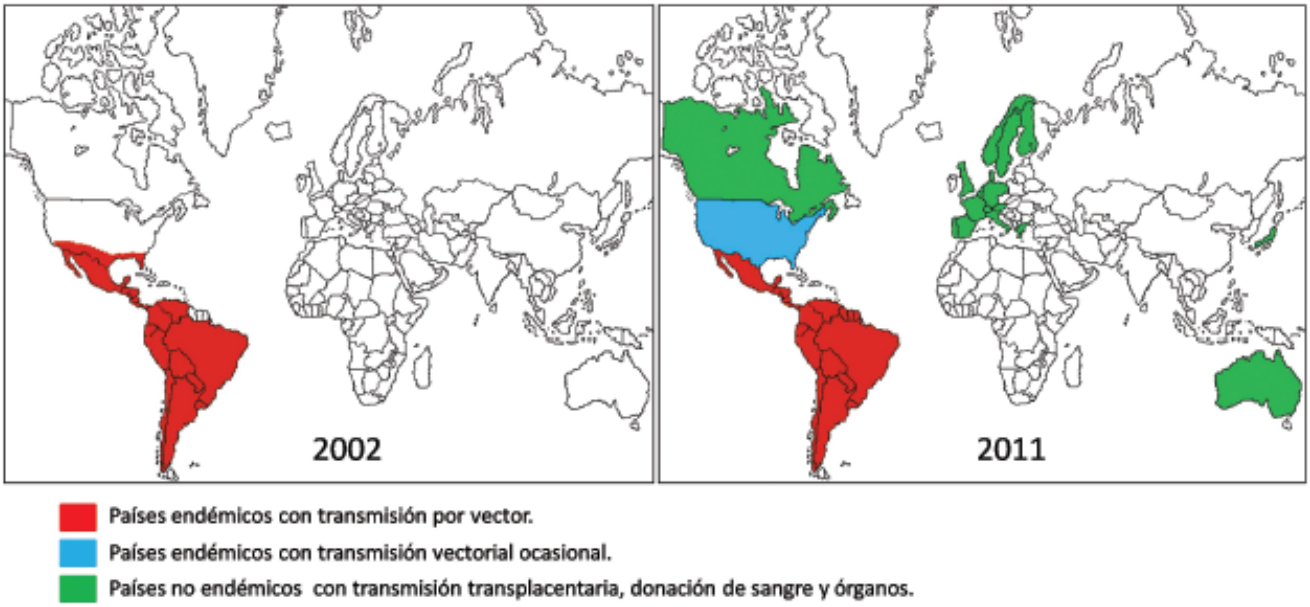


Figura 1. *Trypanosoma cruzi* (A) agente causal del mal de Chagas, *Triatoma pallidipennis* (B) uno de los vectores transmisores presente en México y *Triatoma infestans* (C) uno de los vectores en Centro y Sudamérica.



Cambios en la distribución de la infección con *T. cruzi* en el mundo. Datos obtenidos de informes de la Organización Mundial de la Salud en 2002 y 2010

por ingestión de carne cruda cuyos restos se han encontrado en coprolitos humanos y que pudo haber estado infectada.

La evidencia del contacto entre las poblaciones precolombinas y el parásito, ha sido encontrada en restos momificados en diferentes países de América. Empleando técnicas paleoparasitológicas y moleculares, se ha encontrado ADN de *T. cruzi* en restos de tejido muscular, digestivo y cardiaco de humanos momificados procedentes del Desierto de Chihuahua en México, la zona inca de Perú, Minas Gerais en Brasil y del desierto de Atacama en Chile. Los restos momificados datan de periodos entre 4 mil y 9 mil años de antigüedad. Algunas de las momias estudiadas incluso han mostrado señales compatibles con megacolon y megacardio, ambos padecimientos característicos de este mal.

Los actuales estudios de paleoparasitología se enfocan en determinar el papel de los reservorios silvestres y la epidemiología de la infección en las diferentes poblaciones que se asentaron en América.

La travesía al viejo mundo: los exploradores y conquistadores

El descubrimiento de América y su conquista fue de enorme trascendencia económica para Europa. Muy pronto personas de diferentes naciones hicieron viajes para ocupar las nuevas tierras y con ello la infección que se había mantenido en las poblaciones autóctonas se extendió a los conquistadores y misioneros. España, Inglaterra, Portugal y Francia, enviaron contingentes militares al nuevo mundo. Es de esperarse que durante los primeros meses después de su arribo, los conquistadores extranjeros convivieron ampliamente con la naturaleza nativa de los países que ocuparon, exponiéndose al contacto con los vectores y el parásito. En 1523 se cita el texto de Francisco de Garay, quien en Pánuco, Veracruz, describió que el ejército expedicionario sufrió las molestias causadas tanto por mosquitos como por "pitos, que al picar pueden causar calenturas". Pitos es otra forma de llamar a los triatominos en diversas regiones de América. Estos primeros datos sobre el contacto de los vectores y los extranjeros en el estado de Veracruz son importantes, puesto que en los siglos posteriores hubo varias intervenciones por parte de franceses e ingleses en México, así como intentos de reconquista por parte de España. En la mayoría de estos casos las tropas invasoras arribaron a las costas del estado de Veracruz, por ser el acceso marítimo más práctico. Cada incursión implicaba el riesgo de infección de los hombres en campaña militar. Recientemente, se ha propuesto que el primer presidente mexicano, el General Guadalupe Victoria, pudo padecer de cardiopatía chagásica dilatada. Los especialistas proponen que pudo haberse infectado durante el periodo que vivió en las selvas del estado de Veracruz. Actualmente los datos disponibles señalan que en este estado de la República Mexicana, la infección humana con *T. cruzi* está ampliamente distribuida.

Por otro lado, entre 1535 y 1591 la convivencia de los humanos y los triatomas fue registrada por Gonzalo Fernández de Oviedo y Fray Ronaldo de Lizárraga, en Nicaragua y Argentina respectivamente. Mientras en la Nueva España Fray Bernardino de Sahagún y Juan de Cárdenas daban cuenta de los encuentros entre los residentes coloniales y los vectores. En todos los casos, los autores coinciden en la abundancia de los vectores, su capacidad para producir inflamación en el lugar en donde pican, e incluso su presencia en los hogares de los habitantes novohispanos. En Brasil, durante los siglos XVI y XVII, se registró por parte de diversos misioneros un padecimiento conocido como *Mal do bicho*, el cual se caracterizaba por distensión del colon y presencia de gusanos en el mismo. Se piensa que probablemente se trató de casos de megacolon (frecuentes manifestaciones de la infección con *T. cruzi* en ese país) complicados con alguna geohelmintiasis.

Dado lo anterior, también cabría suponer que los españoles, ingleses y portugueses, que viajaron al nuevo mundo y regresaron a sus

...continúa en la página 12

viene de la página 1

países de origen, pudieron hacerlo infectados y no saberlo. Un posible caso es el del naturalista inglés Charles Darwin, de quien se ha propuesto que pudo padecer la enfermedad de Chagas y quien, de acuerdo a sus textos, conoció a los triatomas durante su estancia en Argentina. El "Beagle", barco donde Darwin viajó, había una tripulación de al menos 73 persona más, las cuales pudieron haber tenido contacto también con los vectores transmisores y regresado a Inglaterra infectados con el parásito. Estos pudieron ser los primeros casos de infección humana en llegar al viejo mundo.

Siglo XXI: migración

Como se mencionó anteriormente, en 1909 el médico brasileño Carlos Chagas describió la enfermedad, el agente causal y el vector transmisor. A partir de entonces se describieron diferentes vectores transmisores en los países de América y con el paso del tiempo se llegó a la evaluación serológica de los casos de infección con el parásito.

Si bien la transmisión a través de las heces del vector es la forma más frecuente de infección, existen otras vías descritas como la transplacentaria, la donación de sangre y órganos infectados. Estas últimas son las más importantes en las ciudades y países donde los vectores están ausentes.

La migración de americanos hacia Europa, particularmente a España, ha tenido lugar desde principios del siglo XX. Sin embargo, con la aparición de los vuelos comerciales, se ha dado con mayor frecuencia. El número creciente de migrantes de Latinoamérica a los países del viejo mundo ha hecho volver la vista al riesgo que esto implica. Actualmente se propone que hay individuos infectados con *T. cruzi* en Austria, Bélgica, Dinamarca, Francia, Alemania, Grecia, España, Finlandia, Suecia, Noruega, Italia, Holanda, Portugal, Suiza, Inglaterra, Australia y Japón.

Algunos países de Europa donde los migrantes americanos están presentes, han desarrollado estrategias de evaluación serológica para detectar casos positivos y evitar la transmisión por transfusión sanguínea o por vía congénita. Sin embargo, esta estrategia va enfocada a los migrantes y no considera a sus propios ciudadanos cuando éstos han viajado a países de América. Esto sería pertinente, sobre todo por la moda creciente del ecoturismo en países de América, lo cual representa un riesgo para los turistas extranjeros que acuden a estos lugares, pues en la mayoría de los casos las actividades incluyen pernoctar en chozas rústicas, ubicadas cerca o dentro de la vegetación de la zona, factores que favorecen la convivencia con los vectores transmisores.

Ejemplo de ello son los españoles que viajan a América, de los cuales el 17 por ciento realizan turismo de alto riesgo (aventura, ecoturismo, etc.) o estancias prolongadas por trabajo. Aproximadamente 0.7 por ciento son seropositivos a *T. cruzi* cuando regresan a España. Considerando que aproximadamente 500 mil españoles viajan a América cada año, podría haber hasta 3500 viajeros infectados que regresan a su país y que no son diagnosticados.

Por otra parte, cada año unos 20 mil jóvenes americanos menores de 35 años viajan a España para establecerse ahí. Muchos tienen la nacionalidad española por ser hijos o nietos de españoles que viven en América. En consecuencia, no son considerados en la población de probables portadores de la infección, aún cuando la mayoría haya vivido toda su vida en países como Venezuela, Argentina, México, Brasil, Colombia y Uruguay. Si alguno de ellos estuviera infectado por *T. cruzi*, no sería detectado pues no es candidato para el diagnóstico.

La primera década del siglo XXI ha sido testigo de un cambio en el paradigma epidemiológico de la Enfermedad de Chagas. La infección que durante décadas fue considerada endémica de América, se ha evidenciado en países donde los vectores transmisores no están presentes (figura 2). Esto invita a reflexionar sobre el papel de la movilidad humana en la dispersión de enfermedades infecciosas, así como sobre las medidas de control que deben ser desarrolladas en respuesta a esta situación.