

Libros de **Cátedra**

Entomología médica y veterinaria

Biología y sistemática de artrópodos de interés médico y veterinario en Argentina

María V. Micieli, Arnaldo Maciá
Gustavo R. Spinelli (coordinadores)

n
naturales

FACULTAD DE
CIENCIAS NATURALES Y MUSEO


EDITORIAL DE LA UNLP



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

ENTOMOLOGÍA MÉDICA Y VETERINARIA

BIOLOGÍA Y SISTEMÁTICA DE ARTRÓPODOS DE INTERÉS MÉ- DICO Y VETERINARIO EN ARGENTINA

María V. Micieli
Arnaldo Maciá
Gustavo R. Spinelli
(coordinadores)

Facultad de Ciencias Naturales y Museo



A Darío, mi compañero de vida. A mis hijos, Clara y Lucio.

VM

A Julia, Fran y Manu.

AM

*En memoria del Dr. Raúl E. Campos,
por sus aportes científicos a la entomología médica en Argentina*

Agradecimientos

A todos los especialistas que colaboraron con la redacción de este libro. A Jorge Barneche, Walter Ferrari, Francisco Giambelluca, Luis Giambelluca, Mariano Mastropaolo, Diego Méndez y Gabriela Quintana, por las fotos que ilustran los capítulos 2, 3, 7, 8, 11, 13, 14 y 16. A Gastón Mougabure-Cueto por su colaboración en la sección referida a insecticidas sintéticos. A la Editorial de la UNLP por posibilitar este proyecto. A la FCNyM, UNLP, por habernos brindado una formación de excelencia y posibilitar nuestro desempeño docente. Al CONICET y la CIC por haber financiado nuestra actividad profesional en el país y en el extranjero. A la División Entomología de la FCNyM, al CEPAVE y al ILPLA por darnos el ambiente propicio para desarrollar nuestro trabajo.

La mosca había muerto. Aquella reina. Negra y azul. (...) Todo escribe a nuestro alrededor, eso es lo que hay que llegar a percibir; todo escribe, la mosca, la mosca escribe, en las paredes, la mosca escribió en la luz de la sala, reflejada por el estanque. La escritura de la mosca podría llenar una página entera. Entonces sería una escritura. Desde el momento en que podría ser una escritura, ya lo es. Un día, quizás, a lo largo de los siglos venideros, se leería esa escritura, también sería descifrada, y traducida. Y la inmensidad de un poema legible se desplegaría en el cielo.

-Marguerite Duras, *Escribir*

Índice

Prefacio	9
-----------------	---

Gustavo R. Spinelli

Capítulo 1

Una introducción a los artrópodos vectores	11
--	----

María V. Micieli y Arnaldo Maciá

Capítulo 2

Orden Blattodea	24
-----------------	----

Alejandra C. Gutierrez, María V. Micieli y Arnaldo Maciá

Capítulo 3

Orden Hemiptera, Suborden Heteroptera	33
---------------------------------------	----

María V. Micieli, Arnaldo Maciá y Gerardo A. Marti

Capítulo 4

Orden Phthiraptera	45
--------------------	----

Arnaldo Maciá y María V. Micieli

Capítulo 5

Simuliidae	54
------------	----

María V. Micieli y Arnaldo Maciá

Capítulo 6

Ceratopogonidae	62
-----------------	----

Gustavo R. Spinelli, Arnaldo Maciá y María V. Micieli

Capítulo 7

Psychodidae, Subfamilia Phlebotominae	72
---------------------------------------	----

María S. Santini, María V. Micieli y Arnaldo Maciá

Capítulo 8

Culicidae _____ 82

Arnaldo Maciá y María V. Micieli

Capítulo 9

Tabanidae _____ 95

Arnaldo Maciá y María V. Micieli

Capítulo 10

Muscomorpha: Acalyptrata, Familia Chloropidae

Calypttrata, Superfamilias Muscoidea e Hippoboscoidea _____ 102

Arnaldo Maciá, María V. Micieli y Luciano D. Patitucci

Capítulo 11

Miasis _____ 117

Arnaldo Maciá, María V. Micieli y Pablo R. Mulieri

Capítulo 12

Orden Siphonaptera _____ 128

Arnaldo Maciá, María V. Micieli y Marcela Lareschi

Capítulo 13

Orden Araneae _____ 140

María V. Micieli, Arnaldo Maciá y Alda González

Capítulo 14

Orden Scorpiones _____ 150

María V. Micieli, Arnaldo Maciá y Alda González

Capítulo 15

Acari (excepto Ixodida) _____ 156

Arnaldo Maciá, María V. Micieli y Marcela Lareschi

Capítulo 16

Orden Acari: Garrapatas _____ 166

Santiago Nava

Capítulo 17

Artrópodos vulnerantes _____ 173

Arnaldo Maciá, María V. Micieli y Mariano Lucía

Capítulo 18

Control de artrópodos vectores _____ 190

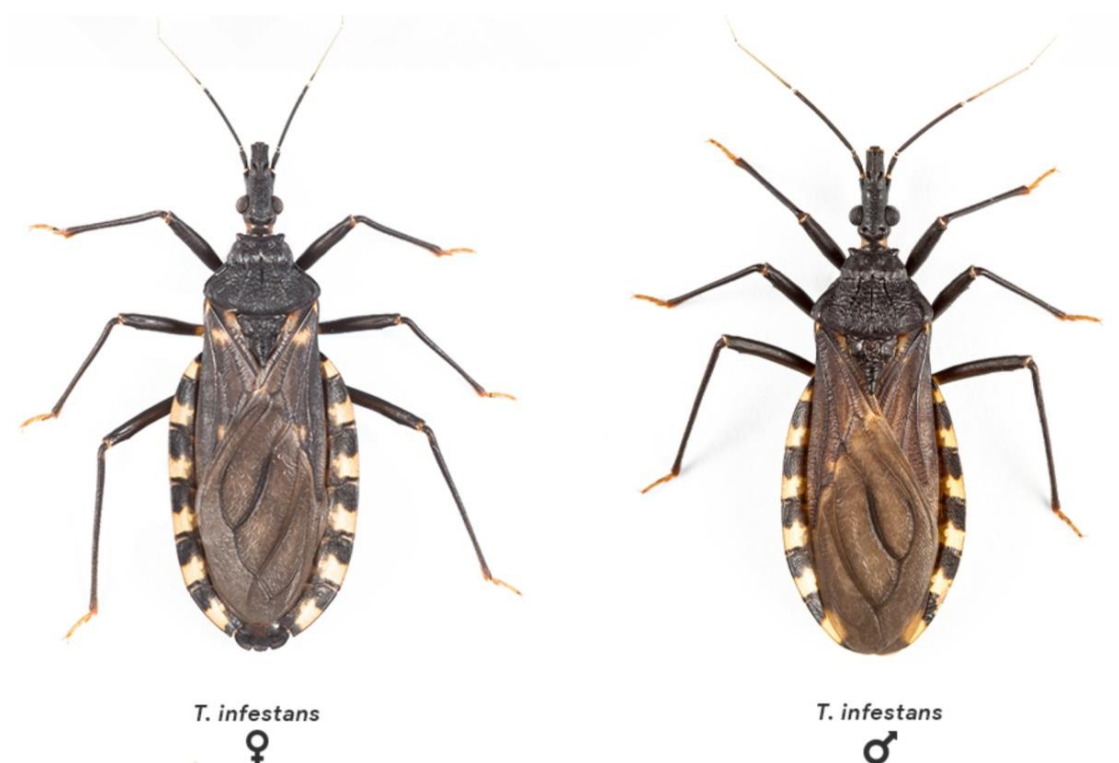
Evangelina Muttis, Arnaldo Maciá y María V. Micieli

Los autores _____ 206

CAPÍTULO 3

Orden Hemiptera, Suborden Heteroptera

María V. Micieli, Arnaldo Maciá y Gerardo A. Marti



Triatoma infestans. Foto: Walter Ferrari. Tomada de la aplicación GeoVin.

Orden Hemiptera

El nombre Hemiptera, que literalmente significa *mitad/alas*, deriva de la característica de las alas, donde el par anterior es de mayor consistencia que el par posterior, el cual es completamente membranoso. Las alas anteriores pueden ser uniformes como las del suborden Homoptera, o con una porción basal coriácea, y una porción distal membranosa, los **hemiélitros** de los miembros del suborden Heteroptera.

El orden Hemiptera comprende cerca de 90.000 especies en todo el mundo. Actualmente existen cuatro subórdenes: el suborden Coleorrhyncha (con una familia), el suborden Heteroptera (75 familias) y el antiguo suborden Homoptera que actualmente comprende dos subórdenes:

Auchenorrhyncha (con las piezas bucales que se observan surgir del margen posterior de la cabeza, 28 familias) y los Sternorrhyncha (con las piezas bucales que parecen surgir entre las coxas I o están ausentes, 41 familias).

Las piezas bucales del orden están adaptadas a la extracción de líquidos con una misma estructura básica, el gran y usualmente tubular labio a modo de estuche que incorpora el labro, y a las mandíbulas y maxilas altamente modificadas a modo de estiletes. No presentan palpos labiales ni maxilares. Todo el conjunto del labio más los estiletes es conocido como **rostro** o **proboscis**. Los “Homoptera” se alimentan exclusivamente de jugos de plantas y los Heteroptera incluyen especies fitófagas, predadoras y hematófagas. Los Hemiptera no hematófagos que ocasionalmente pueden picar humanos son tratados en el Capítulo 16.

Suborden Heteroptera

Los Heteroptera, cuyas especies de hábitos hematófagos nos interesan, se caracterizan, como ya se mencionó anteriormente, por su par de alas anteriores, los hemiélitros. Entre otros caracteres diagnósticos del grupo se mencionan: en la cabeza, antenas 4 o 5-segmentadas; ojos compuestos presentes (faltan en algunas familias); ocelos en número de dos o ausentes; aparato bucal picador succionador, con cuatro estiletes. Pronoto ancho; escutelo ancho, triangular o subtriangular; orificio de las glándulas repugnatorias en el metaepisterno. Patas en su gran mayoría cursoriales, las anteriores a veces transformadas en predadoras; tarsos trímeros, terminados en uñas. El abdomen puede presentar laterotergitos en los segmentos pregenitales (el **conexivo**), lo que les permite distender el abdomen durante la ingesta o producción de huevos; ovipositor con la tercera valva generalmente reducida o ausente. Genitalia masculina: noveno segmento modificado en forma de cápsula, que lleva un aedeago bien desarrollado y un par de claspers (los **parámetros**). Huevos operculados. La mayoría son ovíparos, salvo los Polyctenidae, que son vivíparos. En la mayoría, la cópula es por superposición, sujetándose el macho al tórax de la hembra con sus patas anteriores. En Cimicidae y Polyctenidae se presenta un tipo anómalo de fecundación, llamada **hemocélica**: el macho perfora el tegumento abdominal de la hembra con su clasper impar, depositando los espermatozoides en el hemocoele, por esta vía llegan a un reservorio de esperma, y luego migran a los oviductos para fecundar a los huevos.

Las especies de Heteroptera hematófagas de mayor importancia médica-veterinaria son las chinches de cama (Cimicidae) y las vinchucas (Triatominae).

Familia Cimicidae

Caracterización

Son insectos de forma aplanada dorso-ventralmente y sin alas funcionales, aunque el par de alas anteriores permanecen en los adultos representadas por dos almohadillas pequeñas sobre la superficie dorsal del tórax. Los ojos son laterales, salientes; ocelos ausentes; la antena es corta, 4-segmentada; el rostro es corto y robusto, 3-segmentado, y en reposo descansa por debajo de la cabeza. El protórax es más ancho que largo, con los bordes laterales curvos, y una muesca anterior para alojar la cabeza. El abdomen de 11 segmentos es capaz de una gran expansión luego de la ingesta sanguínea. La hembra está provista de un **órgano de Berlese** o de **Ribaga**, una estructura especializada para la recepción del esperma; es una invaginación de la membrana intersegmental, de posición variable según los grupos, cuya función además es la de proteger a las vísceras del clasper del macho durante la cópula, y reducir la pérdida de hemolinfa cuando la hembra es penetrada.

Todas las especies de esta familia son ectoparásitas hematófagas obligadas. Tanto los cinco estados ninfales como los adultos de ambos sexos se alimentan de sangre de vertebrados. Su principal importancia médica y veterinaria radica en la pérdida de sangre y molestias causadas por su alimentación sobre los hospedadores.

Existen 91 especies conocidas de Cimicidae agrupadas en 23 géneros, la mayoría asociadas a murciélagos y aves. Solo dos especies, *Cimex lectularius* (frecuente en regiones templadas) y *C. hemipterus* (común en regiones tropicales), son las chinches de cama comúnmente asociadas al humano, ambas de distribución cosmopolita. Estas especies depositan sus huevos en grietas de la estructura de casas y edificios. Cada hembra suele poner de 200 hasta 500 huevos; los adultos se alimentan preferentemente de noche cuando sus hospedadores duermen, aunque el comportamiento de alimentación y el tiempo de desarrollo suele estar muy influido por las condiciones de temperatura y humedad del ambiente. Los huevos no resisten más de tres meses por debajo de los 13°C, y no pueden sobrevivir al invierno en casas no calefaccionadas de áreas templadas. Sin embargo, las ninfas y adultos pueden sobrevivir un año sin alimentarse a 18°C, esto los hace además eficientes ectoparásitos de aves en nidos, y capaces de sobrevivir largos períodos en ausencia temporaria de sus hospedadores (durante migraciones). Los distintos estados de desarrollo pueden ser fácilmente transportados en ropa de cama, colchones o en huecos o grietas de muebles, siendo éste el principal mecanismo de dispersión e infestación de casas.

Evidencia experimental muestra que estas chinches pueden ser infectadas con diferentes parásitos y patógenos de humanos pero sin evidencia de su implicancia como vectores de estos patógenos. Un ejemplo es la transmisión bidireccional de *Trypanosoma cruzi* demostrada entre ratones y chinches. De todos modos, las infestaciones de casas por *Cimex* suelen generar problemas de irritación, dermatitis e infecciones secundarias a sus moradores, incluso casos de alergia y de anemia en infantes.

En la Argentina hay tres géneros: *Cimex*, *Ornithocoris* y *Bertilia*. Especies pertenecientes a los dos primeros producen trastornos en el humano y animales domésticos. *Cimex lectularius* es la única especie de chinche de cama, parásita del humano que se encuentra a lo largo de todo el territorio argentino. Las chinches del género *Ornithocoris* también pueden picar al humano, aunque sólo accidentalmente. Sus hospedadores naturales son diferentes aves silvestres y domésticas. Para la Argentina están citadas *O. furnari*, *O. toledo*, y *O. uritui*. El género *Bertilia* está representado en Argentina por una especie, *B. valdiviana*, con un registro cerca de Bariloche. No se conocen sus hospedadores naturales, aunque se supone son pequeños roedores.

En las últimas décadas y por causas no del todo conocidas (aumento de viajes internacionales, transporte de materiales a nivel global, cambios en los métodos de control) se ha observado un incremento y persistencia de estos insectos en varios países del mundo, como Estados Unidos, Inglaterra, Australia y Brasil. Argentina no escapa de esta situación que conlleva un impacto económico en la industria del turismo llevando a una reducción de la clientela en los hoteles, incrementado costo de manejo de plagas y litigios de personas afectadas.

La limpieza metódica de las viviendas es el mejor método para prevenir el problema de la invasión. Sin embargo, frente a severas infestaciones se debe recurrir al empleo de insecticidas residuales sobre superficies; y también se han observado buenos resultados con el uso de insecticidas de menor poder residual como los piretroides. Se conocen varios predadores de cimíidos como arañas, hormigas, pseudoescorpiones y otros hemípteros pero ninguno se ha probado como un eficaz biocontrolador.

Familia Reduviidae

Caracterización

La reconocemos por presentar la cabeza libre, estrechándose por detrás en un cuello; el rostro trisegmentado, es curvado en forma de gancho o recto, cuando se encuentra en reposo el mismo está plegado debajo de la cabeza, llegando distalmente a un surco prosternal estriado, el **surco estridulatorio** (carácter diagnóstico); las antenas son filiformes 4-segmentadas, a veces con segmentos subdivididos. El tórax es de forma trapezoidal, dividido en dos lóbulos por un surco transversal; presenta un escutelo pequeño, triangular. Las patas son cursoriales. Los hemílitros con corion, clavus y membrana bien desarrollados. El abdomen presenta el conxivo.

La gran mayoría se alimenta de la hemolinfa de otros insectos, y algunos de la sangre de vertebrados. Los primeros son importantes como predadores de insectos plaga, siendo su picadura paralizante por acción de la saliva tóxica; cuando un reduvido entomófago pica accidentalmente al humano o a un animal, el dolor es muy intenso, pero sin consecuencias colaterales.

Existen 23 subfamilias dentro de la familia Reduviidae, con alrededor de 6000 especies. La subfamilia Triatominae es relativamente pequeña pero muy importante desde el punto de vista médico-veterinario pues incluye a las vinchucas.

Subfamilia Triatominae

Características diferenciales

Se diferencian por su aparato bucal sucto-picador o rostro **recto** y trisegmentado, formado por el labio, que lleva en su interior las piezas bucales en forma de estiletes, las cuales son modificación de las mandíbulas y las maxilas. Las maxilas se encuentran yuxtapuestas y alojan dorsalmente el canal alimenticio por donde pasa el alimento y ventralmente el canal salival. Los estiletes aserrados mandibulares son usados para cortar la epidermis del hospedador y los maxilares acceden al vaso sanguíneo. Cuando el insecto no se alimenta, el rostro está paralelo a la parte ventral de la cabeza.

El abdomen presenta 11 segmentos y suele ser agudo en la parte terminal de las hembras y levemente redondeado en los machos, pudiéndose diferenciar los sexos a través de esta característica.

Esta subfamilia se divide en cinco tribus con 17 géneros, con la mayoría de las especies conocidas en el Nuevo Mundo, unas pocas especies del género *Linshcosteus* encontradas solo en India y algunas especies de *Triatoma* en el sudeste asiático y África, destacándose *T. rubrofasciata*. Las especies de triatominos del Nuevo Mundo se distribuyen desde Estados Unidos (zona de los Grandes Lagos) hasta el sur de Argentina. Todos los triatominos tienen el potencial de transmitir *T. cruzi*, el agente etiológico de la enfermedad de Chagas. De todas las especies (alrededor de 150), se han encontrado aproximadamente 70 infectadas naturalmente con este parásito y menos de 20 especies son consideradas vectores de mayor importancia epidemiológica.

Biología

Los triatominos son hemimetábolos o paurometábolos, por lo que pasan por el estado de huevo, cinco estadios ninfales y el estado adulto. Todos los triatominos son hematófagos obligados, alimentándose preferentemente sobre mamíferos y aves. Tanto los estados ninfales como los adultos se alimentan de sangre de sus hospedadores.

Es posible distinguir las ninfas de los adultos debido a que las ninfas presentan ojos pequeños, ausencia de ocelos y alas, y en el lugar donde se desarrollarán las alas, presentan lóbulos torácicos.

La cópula envuelve la transferencia de un espermátforo desde el aedeagus, mientras el macho se posiciona dorso lateralmente con respecto a la hembra, sujetando con sus clasps el extremo terminal del abdomen de la misma. La oviposición comienza entre los 10 a 30 días posteriores a la cópula. Cada hembra suele depositar entre uno y dos huevos diarios produciendo un total de 10 a 30 huevos por cada alimentación sanguínea. Los huevos son ovoides, con el extremo opercular romo. Dependiendo de la especie, una hembra puede producir entre 100 y 600 huevos durante toda su vida. En general los depositan individualmente, aunque algunas especies lo hacen en masas o pequeños grupos. Después de eclosionar las ninfas podrán tomar su primera alimentación sanguínea entre las 48 a 72 horas post eclosión. El ciclo completo desde huevo hasta adulto puede ser tan corto como tres a cinco meses (posibilitando que tengan dos ciclos anuales), algunas especies de seis a 11 meses (una generación anual) y en otras especies el mismo dura entre uno y dos años. Este tiempo de desarrollo varía con la especie, la temperatura, humedad, disponibilidad de hospedadores sanguíneos, etc.

Se han verificado cópulas entre especies distintas dando lugar a híbridos tanto en laboratorio como en la naturaleza. Uno de los híbridos más estudiados en el laboratorio en Argentina es *T. infestans* x *T. platensis* también hallado en nidos de aves de la provincia de Chaco.

Son de hábitos nocturnos, pero pueden picar de día en la oscuridad. Pueden sobrevivir en ayunos prolongados, facilitando de este modo la supervivencia en nidos, en los cuales los hospedadores suelen permanecer de un modo intermitente. Las especies de triatominos que son eficientes vectores tienden a causar poco dolor cuando pican. Se conoce una sustancia en la saliva de estos insectos que tiene efectos analgésicos. Las reacciones de prurito de la piel luego de la picadura tienden a aumentar la eficacia de la transmisión del patógeno *T. cruzi* al estimular al individuo a rascarse, haciendo que el estado infectivo que está en las heces del insecto ingrese al torrente sanguíneo por el sitio de la herida.

Se ha mencionado que pican preferentemente en la cara, pero esto sólo se debe a que esa zona es la más expuesta durante el sueño; y que son atraídos por el CO₂ del humano emitido mientras respira. Después de alimentarse, la mayoría de las especies defecan sobre o cerca del hospedador antes de ir a buscar un refugio. Este comportamiento es el principal factor en la determinación de la efectividad de una especie como vector de *T. cruzi*.

Respecto al hábitat de los triatominos, se pueden categorizar principalmente tres tipos: silvestres, peridomésticos y domésticos. Si bien todas las especies se encuentran en el ámbito silvestre, en muchas ocasiones invaden los domicilios y los peridomicilios, de modo que algunas han podido colonizarlos. Las formas silvestres habitan nidos, madrigueras, cuevas, rocas, agujeros de árboles, bromelias, troncos caídos, etc. Estos sitios atraen anfibios, reptiles, roedores, armadillos, murciélagos, de los cuales se alimentan los triatominos. Las especies peridomésticas utilizan animales domésticos como hospedadores porque viven en gallineros, corrales, establos, etc. Las especies domésticas o domiciliarias colonizan las habitaciones humanas y dependen de las personas o los animales domésticos como fuente de alimento sanguíneo. De todos modos

esta clasificación no es estricta en tanto suele haber desplazamiento de especies que han mantenido adaptaciones silvestres y pueden migrar desde hospedadores silvestres hacia el ambiente peridoméstico o doméstico, dependiendo de la disponibilidad de hábitat y alimento.

Importancia sanitaria

Enfermedad de Chagas: *Triatoma infestans* es una de las especies de vinchucas más importante en la transmisión del tripanosoma al humano en un amplio rango geográfico de Sudamérica, debido fundamentalmente a su sinantropía. Otros importantes vectores son *Rhodnius prolixus* en América Central y norte de Sudamérica (no presente en Argentina) y *Panstrongilus megistus* en las regiones costeras del este de Brasil. El parásito no solo afecta a humanos ya que existen más de 100 reservorios mamíferos asociados al ciclo de *T. cruzi*.

Ciclo del parásito en el insecto: las formas infectivas o **tripomastigotas** circulan en la sangre del hospedador vertebrado y son las formas que ingresan al insecto cuando toma la ingesta sanguínea de su hospedador. En el proventrículo cambian a las formas **esferomastigotas** y **epimastigotas**. Estas últimas se multiplican por fisión binaria en el intestino medio y entre el sexto al séptimo día posteriores a la ingesta, se convierten en las formas metacíclicas infectivas (tripomastigotas) que serán eliminadas con las heces del insecto (transmisión ciclopropagativa). Este ciclo del parásito se desarrolla en el tubo digestivo del insecto y las formas infectivas ocurren solo en el intestino posterior y el recto. El tiempo de desarrollo del parásito varía entre seis a 15 días dependiendo de la temperatura ambiente y del estado de desarrollo del insecto. Una vez infectados la ninfa o el adulto, serán infectivos durante toda su vida.

No existe transmisión vertical del tripanosoma (de madre a huevos) ni por vía de los espermatóforos. El canibalismo y la coprofagia, que son dos hábitos observados en triatominos, no han sido comprobados como medios de transmisión de este patógeno. La vía oral ocurre por el consumo de alimentos o bebidas (principalmente en zonas tropicales) que contengan partes de triatominos infectados o restos de su materia fecal. También puede ocurrir por consumir carne poco cocida de pequeños mamíferos infectados (por ejemplo, mulitas). Un dato interesante es que los tripanosomas pueden permanecer viables en el tubo digestivo del insecto muerto hasta 30 días y mantener su infectividad. En este sentido se sabe que la contaminación inadvertida con heces de triatominos infectadas con el parásito es una de las vías más comunes de transmisión al humano; algunas prácticas culturales que envuelven el uso de triatomas como afrodisíacos, son usuales en algunas culturas. Otros modos de transmisión no vectoriales son las transfusiones sanguíneas, el trasplante de órganos, la vía vertical (cuando el parásito pasa de una mujer con Chagas a su bebé, durante el embarazo o el parto) y los accidentes de laboratorio.

La enfermedad de Chagas puede ser aguda o crónica (asintomática/sintomática). La fase aguda comienza con el **chagoma** de inoculación (zona de la piel enrojecida y dura donde el

parásito ingresa al hospedador). Generalmente es una fase asintomática, con algunas excepciones. Si los patógenos ingresan por las mucosas de los ojos, suele aparecer un edema en la zona periorbital llamado **signo de Romaña**. Esta hinchazón, que a veces se acompaña con agrandamiento de los nódulos linfáticos, puede durar entre dos a seis semanas y es un signo característico de Chagas agudo. Estos cambios tisulares se corresponden con la multiplicación de las formas amastigotas en el tejido subcutáneo y muscular. Luego los parásitos se transforman en tripomastigotas que entran en el torrente sanguíneo, permaneciendo como tales entre 15 y 60 días en la sangre. Complicaciones de Chagas agudo pueden ser miocarditis y encefalomiелitis que pueden incluso llevar a la muerte. Sin embargo, la mayoría de las personas sobreviven a esta fase aguda y entran en la fase indeterminada o crónica, asintomática, que puede durar varios años o incluso toda la vida. No se presentan síntomas como se dijo previamente y solamente se puede detectar a través de un análisis de sangre. Es importante mencionar que la mayoría (alrededor de un 70%) de las personas que tienen Chagas se encuentran en esta situación. Aproximadamente tres de cada 10 personas con esta enfermedad entran en la llamada fase crónica sintomática, manifestando algún cuadro clínico, entre 20 y 30 años después de haber adquirido el parásito. Esta fase está caracterizada por síntomas cardíacos (arritmias, palpitaciones, etc.), y puede conducir a la muerte súbita por el desarrollo de las formas amastigotas en el músculo cardíaco con degeneración de las fibras musculares cardíacas que conduce a una falla cardíaca.

El Chagas es considerada la más seria enfermedad parasitaria de América, con un número estimado de al menos seis millones de personas infectadas por *T. cruzi*; el 10% conoce su diagnóstico y solo el 1% accede al tratamiento. Los países más afectados son Brasil, Argentina, Bolivia, Paraguay y Venezuela. En Argentina se estima que al menos existen 1,5 millones de personas infectadas con el parásito y que cada año al menos nacen 1500 bebés infectados.

La incidencia de infección históricamente fue asociada con el tipo de construcción (adobe) de las viviendas de áreas rurales de bajos recursos, con la proximidad de hábitats silvestres y la presencia de corrales de animales. Si bien estas estructuras son características del norte argentino, la presencia de los mismos no está directamente vinculada al material sino a las grietas que presentan los mismos. Debido a las migraciones de muchas personas con Chagas hacia las grandes ciudades de Argentina y del mundo y la reinfestación de triatominos en algunas capitales como Mendoza, San Juan y Catamarca, esta problemática ha dejado de ser estrictamente rural.

Especies de vinchucas más importantes de la Argentina

En la Argentina históricamente se mencionaron 17 especies de los géneros *Psammolestes*, *Panstrongylus* y *Triatoma*: *Panstrongylus geniculatus*, *P. guentheri*, *P. megistus*, *P. rufotuberculatus*, *Psammolestes coreodes*, *Triatoma breyeri*, *T. delpontei*, *T. eratyrusiformis*, *T. garcibesi*, *T. guasayana*, *T. infestans*, *T. limai*, *T. patagonica*, *T. platensis*, *T. rubrofasciata*, *T. rubrovaria* y *T. sordida*.

Actualmente se reporta la presencia de 15 especies ya que dos de ellas han sido eliminadas de la lista:

Triatoma limai, por ser una especie mal citada. Esta especie fue mencionada en sólo dos publicaciones con reportes en la provincia de Córdoba, de colectas de hace más de 50 años, encontrándose material entomológico dudoso en Argentina.

Triatoma rubrofasciata, porque hace casi 100 años que no se reporta. Es una especie cosmopolita que está asociada a los puertos y se sospecha que fue transportada en barcos entre algunos países. Es posible que esta especie llegara accidentalmente a Argentina ya que hay un solo reporte de 1924.

También hay dos especies con pocos registros: *P. megistus* y *P. rufotuberculatus*, seguramente atribuidos a la falta de reportes o a la falta de muestreos en las áreas silvestres.

Panstrongylus megistus: El último reporte en Argentina es de 1995 pero los registros de Brasil y Bolivia permiten suponer que sigue estando presente en el país. Es un importante vector en Brasil, no así en Argentina, donde se la ha hallado en huecos de árboles, bajo cortezas y en axilas de bromeliáceas (puede encontrarse en los domicilios atraídas por la luz). Se ha reportado en Misiones, Corrientes y Salta.

Panstrongylus rufotuberculatus: Aunque solo se encontró un registro en la ecorregión de las Yungas en 1997, la especie ha sido detectada en Tarija (Bolivia) varias veces, lo que indica que seguramente permanece en la zona.

Psammolestes coreodes: Silvestre, se halla en nidos de aves, sobre las que se alimenta. A pesar de haber sido infectada experimentalmente con *T. cruzi*, no se ha logrado transmisión. Se ha reportado para el NEA, NOA y Centro, llegando hasta la provincia de Córdoba.

Panstrongylus guentheri: Silvestre (cuevas de mamíferos, nidos de aves, huecos de árboles) y también en domicilios y peridomicilios. Ha sido hallada infestada naturalmente por *T. cruzi*, pudiendo ser un transmisor alternativo en zonas de monte, al invadir viviendas transitorias. Se ha reportado para el NEA, NOA y Centro, llegando hasta la provincia de Río Negro.

Panstrongylus geniculatus: Hábitat similar a la anterior. Se ha reportado en el NEA principalmente en Formosa, Chaco, norte de Santa Fe y oeste de Corrientes. Silvestre, asociada a cuevas de mamíferos.

Triatoma infestans: Es la más ampliamente distribuida, desde el norte hasta la provincia de Chubut. Es la más importante transmisora de tripanosomas. Tiene hábitos casi absolutamente domiciliarios y peridomiciliarios, aunque también se la ha reportado en varias provincias en el medio silvestre (palmeras, troncos, nidos, etc.). Coloniza viviendas situadas desde el nivel del mar y hasta los 4100 msnm. Es un habitante conspicuo de las viviendas humanas, ocupando todo resquicio de paredes y techos y enseres domésticos. En el peridomicilio ocupa todo soporte próximo a una fuente de alimento: corrales, gallineros, huecos de árboles próximos a dormideros de animales domésticos, perreras, etc. La distribución espacial en la vivienda está directamente relacionada con la proximidad de la fuente de alimento (camas y dormideros de animales domésticos, frecuentes en zonas rurales). Su presencia es detectable por las marcas de deyecciones en las paredes y enseres, las que semejan manchas de tinta china. La existencia de glándulas

repugnatorias en los adultos determina que las viviendas infectadas tengan un olor particular, fácil de detectar cuando se tiene experiencia en las prospecciones. Se ha reportado a lo largo de todo el país a excepción de Santa Cruz y Tierra del Fuego.

Triatoma guasayana: Si bien es de hábitos silvestres (chaguares, cardones secos, nidos de aves, etc.), se la suele hallar en baja proporción en viviendas, siendo abundante en el peridomicilio. Se ha reportado para el NEA, NOA y Centro, llegando hasta las provincias de Buenos Aires y La Pampa.

Triatoma sordida y *T. garciabesi*: Si bien son de hábitos silvestres (nidos, palmeras, troncos secos, etc.) también se encuentra en domicilios y peridomicilios. La delimitación de las distribuciones geográficas de las especies *T. garciabesi* y *T. sordida* requiere una consideración particular porque su clasificación taxonómica está actualmente en debate. *Triatoma garciabesi* se reporta en el NOA mientras que *T. sordida* se reporta para el NEA; los registros pertenecientes a ambas especies, considerados como '*T. garciabesi*-*T. sordida*' corresponden al área que involucra el este de Jujuy y Salta, norte de Santiago del Estero y oeste de Chaco y Formosa. Sumado a esta dificultad, en 2020 se ha propuesto una nueva especie, *T. rosai* reemplazando a *T. sordida*, que hace que sea todavía más complicada la determinación taxonómica de estas especies.

Triatoma patagonica: Hábitos silvestres (en cuevas de mamíferos y debajo de piedras), aunque es frecuente hallarla en el peridomicilio, principalmente en gallineros, o en pircas próximas a lugares frecuentados por animales domésticos. Se ha reportado para el NEA, NOA y centro, llegando hasta la provincia de Chubut.

Triatoma rubrovaria: Hábitos silvestres; es común en zonas pedregosas. Se ha reportado principalmente en Corrientes y Entre Ríos compartiendo su distribución con Uruguay y el sur del Brasil.

Triatoma breyeri: Es silvestre, se la encuentra asociada a cuevas de mamíferos, en palmeras, rocas, etc. Son comunes en los corrales de cabras. En los últimos 20 años solo se ha reportado en el este de La Rioja y noroeste de Córdoba.

Triatoma eratyrusiforme: Silvestre. Se pueden encontrar en nidos y troncos secos, frecuentemente en todo tipo de peridomicilio; son atraídas por las viviendas rurales próximas a sus escondrijos, aunque nunca se demostró que las colonicen. Se ha reportado en el oeste del país desde Catamarca y Tucumán hasta Río Negro.

Triatoma delponte: Habita casi exclusivamente nidos de cotorras, de las cuales se alimenta, aunque se puede encontrar en nidos de otras especies. No solo se alimenta sobre aves ya que ha sido hallada en nidos de cotorras abandonados y habitados por pequeños marsupiales y roedores. Se ha reportado para el NEA, NOA y Centro, llegando hasta la provincia de Córdoba.

Triatoma platensis: Especie muy próxima a *T. delponte*, con la que es frecuente confundir, aunque se ha reportado para el NEA, NOA y Centro, llegando hasta la provincia de Río Negro. Habita nidos de aves, y al igual que la anterior, adhiere los huevos a los soportes de sus nidos, lo que le permite que su descendencia obtenga rápidamente el alimento sanguíneo. Coloniza fácilmente los gallineros, debido al abandono de los nidos en que habitualmente se desarrollan.

Control

El control de la enfermedad de Chagas implica, sin dudas, un problema cultural en el cual el estado de la vivienda en las zonas endémicas es uno de los puntos clave en la problemática en su conjunto. Entre las medidas también se cuentan el control de bancos sanguíneos para la detección del parásito y el manejo de Chagas vertical tratando a mujeres embarazadas y niños recién nacidos, siendo fundamental la detección precoz del *T. cruzi*.

En cuanto al control vectorial la principal medida es reducir el contacto entre el humano y las vinchucas, evitando entonces no solo la posibilidad de transmisión del agente etiológico de la enfermedad de Chagas sino también las molestias ocasionadas por las picaduras. En el Continente Americano, los insecticidas ampliamente utilizados para el control de triatominos son los piretroides (con aplicaciones sobre las paredes de las viviendas infestadas y en los peridomicilios), obteniéndose muy buenos resultados en Uruguay y Chile. Sin embargo, en dos provincias del Norte Argentino (Chaco y Salta), se han detectado poblaciones de *T. infestans* con alta resistencia a los piretroides como consecuencia de su aplicación durante las últimas décadas, provocando que estos productos sean ineficaces. Es en este contexto de suma necesidad, poder contar con agentes de control biológico que puedan ser incorporados en el contexto del manejo integrado de este vector.

El empleo de enemigos naturales para el control de triatominos o control biológico, constituye una alternativa valiosa al uso de productos de síntesis, eficiente en el mediano y largo plazo y que raramente desarrolla resistencia; además este método es generalmente altamente selectivo y sin riesgo para el medio ambiente. La introducción o el incremento de enemigos naturales en poblaciones naturales de triatominos en zonas endémicas de la Argentina pueden lograr, a lo largo del tiempo, una reducción del número de vectores a niveles que aseguren la interrupción de la transmisión del parásito en la población susceptible. Aun considerando los atributos y ventajas de los métodos de control biológico, éstos no han sido incluidos hasta el presente en los programas de control de triatominos en la Argentina. La escasez de estudios sobre la diversidad, patogenia, ecología y epizootiología de los depredadores, parásitos y patógenos de triatominos en la Argentina es uno de los principales motivos que ha limitado su empleo. En el mundo, muchas especies de triatominos han sido halladas en la naturaleza afectadas por depredadores, parasitoides, ecto y endoparásitos y patógenos (virus, bacterias, hongos, protozoos y nematodos), así como por asociaciones simbióticas. La ecología de organismos asociados a triatominos como agentes de control biológico es poco conocida. De los entomopatógenos hallados en el campo en Argentina, los más estudiados son el Triatoma Virus, los hongos *Beauveria bassiana* y *Paecilomyces lilacinus* y el protozoo flagelado *Blastocrithidia triatome*. También se han mencionado bacterias y rickettsias que podrían ser contaminantes o flora infrecuente del tracto digestivo del insecto. La mayoría de los microorganismos aislados de triatominos, junto a otros aislamientos obtenidos de otros hospedadores (no vinchucas) como por ejemplo nematodos entomopatógenos de las familias Steinernematidae y Heterorhabditidae, han sido probados en ensayos de laboratorio ocasionando un alto nivel de mortalidad. Pero a pesar de estos resultados, la mayoría de estos patógenos no han sido probados aún a gran escala a excepción del hongo *B. bassiana* y las avispas parasíticas *Telenomus fariai*.

Bibliografía complementaria

- Ceccarelli, S., Balsalobre, A. Cano, M., Canale, D., Lobbia, P., Stariolo, R., Ravinovich, J. E. y Marti, G. A. (2020). Analysis of Chagas disease vectors occurrence data: the Argentinean triatomine species database. *Biodiversity data journal*, 8: e58076.
- Ceccarelli, S., Balsalobre, A., Medone, P., Cano, M. E., Gurgel Gonçalves, R., Feliciangeli, D., Vezzani, D., Wisnivesky-Colli, C., Gorla, D. E., Marti, G. A. y Rabinovich, J. E. (2018). DataTri: a database of American triatomine species occurrence. *Scientific data*, 5:180071.
- Ceccarelli, S., Balsalobre, A., y Susevich, M. L., Gorla, D. E. y Marti, G. A. (2015) Modelling the potential geographic distribution of triatomines infected by *Triatoma virus* in the southern cone of South America. *Parasites and vectors*, 8(153): 2-9.
- Cecere, M. C., Castañera, M. B., Canale, D. M., Chuit, R. y Gürtler, R. E. (1999). *Trypanosoma cruzi* infection in *Triatoma infestans* and other triatomines: long-term effects of a control program in a rural area of northwestern Argentina. *Pan American journal of public health*, 5: 392-399.
- Coscarón, M. C., Loiacono, M. S. y De Santis, L. (1999). Predadores e parasitoides Cap. 20. En R. U. Carcavallo, I. Galíndez Giron, J. Juberg y H. Lent (Eds.), *Atlas of Chagas' Disease Vectors in the Americas 3* (pp 891-924). Rio de Janeiro: Fiocruz.
- Galvão, C. y Justi, S. (2015). An overview on the ecology of Triatominae (Hemiptera: Reduviidae). *Acta Tropica*, 151: 116-125.
- Geovin (2022). <https://geovin.com.ar/>
- Justi, S. y Galvão, C. (2017). The evolutionary origin of diversity in Chagas disease vectors. *Trends in parasitology*, 33(1): 42-52.
- Lent, H. y Wygodzinsky, P. (1979). Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas' diseases. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 163: 123-520.
- Marti, G. A., Echeverría, M., Susevich, M., Becnel, J., Pelizza, S. y García, J. J. (2009). Prevalence and distribution of parasites and pathogens of Triatominae from Argentina, with emphasis on *Triatoma infestans* and *Triatoma virus* TrV. *Journal of invertebrate pathology*, 102: 233-237.
- Segura, E. L., Cura, E. N., Sosa Estani, S. A., Andrade, J., Lansetti, J. C., de Rissio, A. M., Campanini, A., Blanco, S. B., Gurtler, R. E. y Alvarez, M. (2000). Long-term effects of a nationwide control program on the seropositivity for *Trypanosoma cruzi* infection in young men from Argentina. *American journal of tropical medicine and hygiene*, 62: 353-362.
- World Health Organization (2017). *Fourth WHO report on neglected tropical diseases: Integrating neglected tropical diseases into global health and development*. Geneve: World Health Organization.