

COMUNICACIÓN CORTA

SUSCEPTIBILIDAD Y RESISTENCIA DE *Triatoma infestans* Y *Panstrongylus herreri* A LOS INSECTICIDAS PIRETROIDES, PERÚ 2001

Carmen Yon F¹, Rosario Balta L¹, Norma García A¹, Mario Troyes A², Hilda Cumpa O³, Alfredo Valdivia⁴

RESUMEN

Se evaluaron los niveles de susceptibilidad de triatomíneos a piretroides con la técnica de la OMS, usando papeles impregnados al 0,1% de ingrediente activo de los siguientes insecticidas: alfacipermetrina, betaciflutrina, ciflutrina, cipermetrina y deltametrina, se emplearon lotes de triatomíneos de los estadios ninfa V y adultos de *Triatoma infestans* y *Panstrongylus herreri*. Se registraron los porcentajes de mortalidad después de las 24 horas de exposición a papeles impregnados con insecticidas, observando que la mayor parte de la población de triatomíneos de ambas especies era sensible a los insecticidas. Sólo en algunos casos, se hallaron los niveles de resistencia en los estadios de ninfa V en la especie *P. herreri* en 2 localidades de la provincia de Jaén, departamento de Cajamarca, asimismo en adultos y ninfas V de *T. infestans* en especímenes capturados en el valle de Vitor, departamento de Arequipa.

Palabras clave: Enfermedad de Chagas; Triatominae; Control vectorial; Resistencia a insecticida; Perú (fuente: BIREME).

ABSTRACT

Triatomines susceptibility levels to pyrethroid insecticides were assessed using the World Health Organization (WHO) technique, employing impregnated paper with a 0,1% concentration of the following active compounds: alphacypermethrin, betacyfluthrin, cyfluthrin, cypermethrin, and deltamethrin. *Triatoma infestans* and *Panstrongylus herreri* in nymph V and adult stages were used for the assessments. Mortality rates after 24-hour exposition to insecticide-impregnated paper were determined, and the majority of *Triatoma* species of the two species was susceptible to the insecticides tested. Only in some cases resistance was found amongst *P. herreri* nymph V stages from two locations in Jaén province, Cajamarca department, as well as in some *T. infestans* adult and nymph V stages captured in Vitor valley, Arequipa department.

Keywords: Chagas disease, Triatominae; Vectorial control; Insecticide resistance; Peru (source: BIREME).

La enfermedad de Chagas o trypanosomiosis americana es causada por el *Trypanosoma cruzi* y transmitida por insectos triatomíneos, es endémica en América Latina y afecta de 16 a 18 millones de personas infectadas sintomáticas y asintomáticas. La mayor parte de los casos sintomáticos reportados son casos crónicos y de curso incurable, ya que sólo en la fase aguda, el tratamiento puede controlar la enfermedad¹.

Dentro de las estrategias de control de la enfermedad, el control del vector es la medida más segura y rápida

para poder controlar la infección por lo que es necesario conocer los hábitos y la biología del insecto para poder lograr su control².

En el Perú los vectores de la enfermedad de Chagas, han sido notificados en todos los departamentos del Perú excepto en el departamento de Huancavelica³. Se ha evidenciado transmisión vectorial de *T. cruzi* en la zona sur del Perú (departamentos de Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna) donde *Triatoma infestans* es el único vector y se caracteriza por ser domiciliario^{3,4}. En

¹ División de Entomología. Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú.

² Dirección de Salud de Jaén. Cajamarca, Perú.

³ Dirección de Salud Cutervo. Cajamarca, Perú.

⁴ Dirección de Salud Arequipa. Arequipa, Perú.

la zona nororiental del Perú se han hallado varias especies de triatominos, siendo *Panstrongylus herreri*, la especie más importante y responsable de la transmisión debido a que se encuentra en estado domiciliario y con elevados porcentajes de infección por *T.cruzi*, asimismo se han informado casos humanos de enfermedad de Chagas en los departamentos de Cajamarca, Amazonas y San Martín³⁻⁵. El Ministerio de Salud ha realizado campañas esporádicas de control usando insecticidas organoclorados y organofosforados en estas áreas; recientemente se viene usando piretroides por su elevada selectividad, residualidad prolongada y su excelente efecto triatomicida⁶.

Desde la década de 1980 no se ha notificado resistencia a los insecticidas usados para el control de triatominos por lo cual hemos creído conveniente desarrollar esta investigación como parte de la estrategia de vigilancia de la resistencia a los insecticidas de vectores de enfermedades metaxénicas en el Perú.

En la presente investigación se han evaluado los niveles de susceptibilidad^{7,8} de triatominos procedentes de localidades con áreas de transmisión de enfermedad de Chagas frente a la dosis diagnóstica (dosis de insecticida en la cual muere el 100% de insectos expuestos) al 0,1% de piretroides en papeles impregnados, adicionalmente en los triatominos examinados se investigó la infección tripanosómica como indicador de riesgo de transmisión.

Los ejemplares de *Triatoma infestans* y *Panstrongylus herreri* utilizados en las pruebas, fueron colectados manualmente con ayuda de pinzas entomológicas en viviendas de localidades de áreas con transmisión de enfermedad de Chagas.

Las colectas de la especie *Triatoma infestans* se realizaron en el departamento de Arequipa (sur del Perú), en el área periurbana de la ciudad de Arequipa, en los asentamientos humanos: Cerro Salaverry (distrito de Socabaya), La Merced (distrito de Hunter), Los Edificadores Misti (distrito de Miraflores), Cerro Juli (distrito José Luis Bustamante y Ribero) de áreas no rociadas en los meses de agosto y noviembre de 2001 y una localidad rural no rociada del valle de Vítor.

Las colectas de ejemplares (adultos y ninfas) de la especie *Panstrongylus herreri* se realizaron en localidades de las provincias del departamento de Cajamarca, situadas al norte del Perú: provincia de Cutervo (Pindoc, Filadelfia y Guayaquil); provincia de Jaén (Valillo y Valencia) y la provincia de San Ignacio

(Tabacal y el Triunfo). Todos los especímenes fueron colectados dentro de las viviendas durante los meses de mayo, junio, agosto y octubre de 2001 durante la época seca. Todas estas localidades se encuentran ubicadas en zona de selva alta (rupa-rupa) con una altitud promedio de 1500 msnm.

Los especímenes de *Panstrongylus herreri* colectados, fueron trasladados de cada localidad de estudio al laboratorio del Centro de Salud de Chiple y al Laboratorio Referencial de la DISA Jaén. En el caso de *Triatoma infestans*, los especímenes fueron trasladados al Laboratorio Referencial de Arequipa y al Laboratorio Entomológico del Hospital Goyoneche.

Ambas especies de triatominos, se seleccionaron por estadios adultos y ninfas V de cada localidad, que estuvieran en buenas condiciones y fueron trabajadas por localidad de estudio. Los especímenes muertos o caídos fueron utilizados para realizar el estudio de infección con *Trypanosoma cruzi*.

En el Laboratorio de la División de Entomología del Instituto Nacional de Salud, se impregnaron papeles de filtro con ingredientes activos de los insecticidas piretroides: alfacipermetrina, cifluthrina, betacifluthrina, deltamethrina y cipermetrina, piretroides de acuerdo con el protocolo de OMS; los productos comerciales de estos insecticidas han sido usados por el Ministerio de Salud para el control de vectores en los últimos 10 años.

El método consiste en impregnar papel Whatman N° 1 con soluciones al 0,1% de insecticidas piretroides grado técnico (químicamente puro), el diluyente usado fue el aceite siliconado Down 550. Una vez obtenidos los papeles se marcaron con lápiz carbón, indicando la concentración, el nombre del insecticida y la fecha de impregnación, posteriormente se guardaron en refrigeración hasta el momento de su uso.

El fundamento de la prueba de susceptibilidad consiste en exponer la especie de triatomo (de mayor índice de densidad poblacional e infección tripanotriatomínica) a la acción de un insecticida impregnado en papel de filtro a una dosis diagnóstica, en condiciones de laboratorio durante un período de 24 horas.

En cada ensayo se trabajó de 2 a 4 repeticiones por insecticida y por estadio: adulto y ninfa V, por cada tubo de 24 x 125 mm, se colocó una tira impregnada de 2,3 a 12 cm con insecticida piretroide al 0,1% y posteriormente se colocaron 10 triatominos por tubo separándolos por estadios. Previamente se trabajó con tubos

control, en los cuales se colocó papel filtro sin insecticida con 10 ejemplares adultos y 10 ninfas V por tubo. Asimismo se registró la temperatura y humedad ambiental de cada laboratorio.

Al término del período de exposición (24 horas) se realizaron las lecturas de volteo y mortalidad en los Laboratorios Referenciales Regionales de Jaén, Cutervo y Arequipa, primero se realizaron las lecturas en los controles, este dato es importante ya que una mortalidad mayor a 20% en los controles invalidaría la prueba. Las lecturas de mortalidad se realizaron a partir de las 24 horas de exposición a los insecticidas y se prolongaron hasta los diez días. Las lecturas finales se realizaron en el Laboratorio de la División de Entomología del Instituto Nacional de Salud en Lima.

Los resultados de las pruebas de susceptibilidad demostraron que *T. infestans* es susceptible a los insecticidas piretroides alfacipermetrina, ciflutrina, betaciflutrina, cipermetrina y deltametrina a la concentración de 0,1%: en los estadios de ninfa V y adulto procedentes de Cerro Salaverry, La Merced, Los Edificadores Misti y Cerro Juli de la periferia de Arequipa. En la zona rural, en el valle de Vítor se detectó un foco de resistencia a los piretroides: alfacipermetrina, betaciflutrina y deltametrina en especímenes adultos y ninfas V de *T. infestans* (Tabla 1).

Los resultados que se muestran en las Tablas 1 y 2 son los resultados finales, que en algunos casos se prolongaron las lecturas hasta los 10 días.

Panstrongylus herreri demostró ser susceptible a los piretroides evaluados: alfacipermetrina y deltametrina en el estadio adulto en todas las localidades evaluadas en las provincias de Jaén y Cutervo del departamento de Cajamarca. En el estadio ninfa V demostró ser susceptible también a los piretroides alfacipermetrina y deltametrina, sin embargo se detectó resistencia a alfacipermetrina en ninfas V (mortalidad de 56,25%) de la localidad Filadelfia- Provincia de Cutervo y también se detectó resistencia a alfacipermetrina en ninfas V (50% de mortalidad), en la localidad de El Triunfo, provincia de San Ignacio (Tabla 2).

La resistencia detectada a alfacipermetrina al 0,1% en *Panstrongylus herreri* en localidades de Cutervo y San Ignacio debe ser reconfirmada ampliando el número de repeticiones. No existen datos de resistencia reportados anteriormente por otros autores para esta área.

El valle de Vítor es un área endémica a Chagas, en la cual se han realizado campañas contra los vectores de Chagas y en esta zona se han reportado datos de resistencia a betaciflutrina, alfacipermetrina y

Tabla 1. Valores de susceptibilidad y resistencia de *Triatoma infestans* a insecticidas piretroides en la provincia de Arequipa, Perú. 2001.

| Localidad | Distrito | Mes | Insecticida | Adultos | | | | Ninfas V | | | |
|-----------------------------|------------|-----|------------------|-----------|------------|---------|-------|-----------|------------|---------|-------|
| | | | | Control | Estudio | Mortal* | Resul | Control | Estudio | Mortal* | Resul |
| Cerro Salaverry | Socabaya | Ago | Ciflutrina | 10 | 40 | 100 | S | 10 | 40 | 100 | S |
| Edificadores Misti | Miraflores | Oct | Betaciflutrina | 10 | 40 | 100 | S | 10 | 40 | 100 | S |
| Edificadores Misti | Miraflores | Oct | Cipermetrina | 10 | 40 | 100 | S | 10 | 40 | 100 | S |
| La Merced | Hunter | Oct | Alfacipermetrina | 10 | 40 | 100 | S | 10 | 40 | 100 | S |
| La Merced | Hunter | Nov | Deltametrina | - | - | - | - | 10 | 40 | 100 | S |
| Cerro Juli | Bustamante | Nov | Deltametrina | 10 | 20 | 100 | S | 10 | 40 | 100 | S |
| Vítor | Vítor | Nov | Betaciflutrina | 10 | 50 | 66 | R | 10 | 30 | 57 | R |
| Vítor | Vítor | Nov | Alfacipermetrina | 10 | 40 | 87 | R | 10 | 20 | 87 | R |
| Vítor | Vítor | Nov | Deltametrina | 10 | 43 | 30 | R | - | - | - | - |
| Total de especímenes | | | | 80 | 313 | | | 80 | 290 | | |

* Mortalidad expresada en porcentaje. S = sensible, R = resistente

Tabla 2. Valores de susceptibilidad y resistencia de *Pastrongylus herreri* a insecticidas piretroides en las provincia de Jaén, San Ignacio y Cutervo, en el departamento de Cajamarca, Perú. 2001.

| Localidad | Distrito | Provincia | Mes | Insecticida | Adulto | | | | Ninfa V | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----|------------------|-----------|------------|-------|-------|-----------|------------|------|-------|
| | | | | | Control | Estudio | Mort* | Resul | Control | Estudio | Mort | Resul |
| El Pindoc | Callayuc | Cutervo | May | Ciflutrina | 10 | 30 | 97 | S | 10 | 30 | 97 | S |
| Filadelfia | Callayuc | Cutervo | Jun | Alfacipermetrina | 10 | 30 | 100 | S | 10 | 40 | 56 | R |
| El Triunfo | Chirinos | San Ignac | Jun | Alfacipermetrina | 10 | 10 | 100 | S | 10 | 50 | 50 | R |
| Valencia | Jaén | Jaén | Oct | Alfacipermetrina | 10 | 40 | 100 | S | 10 | 20 | 100 | S |
| Tabacal | Jaén | Jaén | Oct | Deltametrina | 10 | 10 | 100 | S | 10 | 30 | 100 | S |
| Guayaquil | Pimpingos | Cutervo | Oct | Deltametrina | 10 | 30 | 100 | S | 10 | 20 | 100 | S |
| Total de especímenes | | | | | 60 | 150 | | | 60 | 190 | | |

*Mortalidad expresada en porcentaje. S = sensible, R = resistente

deltametrina en *Triatoma infestans* (adultos y ninfas V), es un dato importante pero se recomienda ser verificado con un mayor número de repeticiones en todas las localidades del valle de Vitor y otros valles endémicos a enfermedad de Chagas del departamento de Arequipa.

Este estudio notifica los primeros casos de resistencia a piretroides en *Triatoma infestans* y *Pastrongylus herreri* en el Perú, problema ya conocido en otras partes de Latinoamérica^{9,10}. Es necesario realizar en el futuro estudios de vigilancia de resistencia y susceptibilidad a insecticidas de triatomíneos, que nos permitan asegurar un adecuado control vectorial y así disminuir la transmisión de la enfermedad de Chagas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dias J, Silveira A, Schofield C.** The impact of Chagas disease control in Latin America: a review. Mem Inst Oswaldo Cruz 2002; 97(5): 603-12.
- Zerba EN.** Past and present of Chagas vector control and future needs. Geneva: World Health Organization. WHO/CDS/WHOPES/GCDPP/99.1; 1999.
- Herrer A.** Distribución geográfica de la enfermedad de Chagas y de sus vectores en el Perú. Bol Oficina Sanit Panam 1960; 49: 572-81.
- Lumbreras H.** El problema de la enfermedad de Chagas en los diferentes departamentos del Perú. Rev Viernes Méd 1972; 23(1): 43-77.
- Cáceres A, Troyes L, Gonzales-Pérez A, Llontop E, Bonilla C, Murias E, et al.** Enfermedad de Chagas en la región nororiental del Perú. Triatomíneos (*Hemiptera, Rduviidae*) presentes en Cajamarca y Amazonas. Rev Per Med Exp Salud Publica 2002; 19(1): 17-23.
- Perú, Ministerio de Salud.** Doctrina, normas y procedimientos para el control de la tripanosomiasis o Enfermedad de Chagas en el Perú. Lima: MINSA; 1998.
- Schofield CJ.** Challenges of Chagas disease vector control in Central America. Geneva: World Health Organization, WHO/CDS/WHOPES/GCDPP/2000.1; 2000.
- Zerba E, Wallace G, Picollo M, Casabe N, de Licastro S, Wood E, et al.** Evaluación de la betacipermetrina para el control de *Triatoma infestans*. Rev Panam Salud Publica 1997; 1(2):133-37.
- Oliveira Filho A.** Differences of susceptibility of five triatomine species to pyrethroid insecticides – implications for Chagas disease vector control. Mem Inst Oswaldo Cruz 1999; 94(Suppl 1): 425-28.
- Zerba E.** Susceptibility and resistance to insecticides of Chagas disease vectors. Medicina (B. Aires) 1999; 59(suppl 2): 41-46.

Correspondencia: Carmen Yon F. Dirección General de Salud de las Personas. Ministerio de Salud del Perú. Lima, Perú.

Dirección: Av. Salaverry 801. Lima 11, Perú.

Teléfono: (511) 315-6600 Anexo 2693.

Correo electrónico: cyon@minsa.gob.pe; centomo544@hotmail.com