ARTICULO

Contribución de Dieldrin en el control de la Enfermedad de Chagas en Venezuela

Alberto Aché[1], Mehudy Medina[2], Alí Matos[2]

[1] Instituto de Altos Estudios en Salud Pública "Dr. Arnoldo Gabaldon". Ministerio de Salud. Maracay, Edo. Aragua.

[2] Dirección General de Salud Ambiental. Ministerio Popular para la Salud. Maracay, Edo. Aragua.

Correspondencia: Alberto Aché
Instituto de Altos Estudios en Salud Pública "Dr. Arnoldo Gabaldon . Av. Bermúdez - Sur. Estado Aragua, Venezuela
E-mail: albache@cantv.net

Recibido: Enero 2008 **Aprobado:** Octubre 2008

RESUMEN

Contribución de Dieldrin en el control de la Enfermedad de Chagas en Venezuela

Se hace una evaluación descriptiva de la contribución de Dieldrin en el control de la enfermedad de Chagas en 27 municipios de Venezuela entre 1965 y 1995. A pesar de amplias tasas de infestación observadas, la disminución global de las mismas fue superior a 90% en varios municipios en los primeros 20 años gracias al uso de Dieldrin. Los movimientos migratorios humanos y la construcción de viviendas rurales también contribuyen en mantener bajas las tasas de infestación en el tiempo.

Palabras clave: Enfermedad de Chagas, Dieldrin, Venezuela

ABSTRACT

Contribution of dieldrin in the control of Chagas disease in Venezuela

A descriptive evaluation is made of the contribution of Dieldrin in the control of Chagas disease in 27 municipios of Venezuela between 1965 and 1995. In spite of the wide range in the variation of infestation rates, their global descent was superior to 90% in the first 20 years due to the use of Dieldrin. Human migration waves and the construction of rural houses also contributed in maintaining low infestation rates over time.

Key words: Chagas disease, Dieldrin, Venezuela

INTRODUCCIÓN

Si bien el uso de DDT tuvo un impacto decisivo en el control de malaria en Venezuela a partir del 2 de diciembre de 1945, su contribución en la eliminación de triatomídeos fue igualmente notable de acuerdo a los testimonios del personal de campo y moradores de varios caseríos. Dicho impacto duraría hasta finales de la década de los 60 cuando se hizo evidente la resistencia desarrollada por estos hemípteros (1). A consecuencia de ello, la Dirección de Endemias Rurales se dio a la tarea de ensayar varios insecticidas para el control específico de triatomídeos: BHC, Toxaphene, Gamexano, Clordano, Octalox, Metoxyclor y Dieldrin (1,2). Después de muchos ensayos novedosos sobre diversas superficies, fue evidente la superioridad de Dieldrin y se empleó desde 1950 (3) hasta agotar las últimas reservas en 1998 para el control de la Enfermedad de Chagas.

Dieldrin fue desarrollado durante los años 40 como alternativa al DDT. Es un insecticida compuesto de 85% de HEOD (hexacloro-epoxi-octahidro-dimetanonafataleno) que requiere contacto directo con insectos para eliminarlos y se consideró más tóxico a insectos y los humanos (4). Creado por Otto Diels y Kurt Alder, y conocida como la reacción de Diels-Alder gracias al proceso de síntesis de los diene, y por la cual fueron galardonados con el Premio Nobel de Química en 1950 (5), se obtuvo Dieldrin que serviría como arma en la lucha contra insectos incluyendo triatomídeos en el continente Americano.

Su impacto fue de tal naturaleza que de las pocas evaluaciones documentadas posteriores a los rociamientos con Dieldrin, efectuadas en el municipio Los Guayos, estado Carabobo, en 1958, se desprende que de una tasa de infestación a casas inicial de 44,3% se constató su reducción a 4,4% aún dos años después. De un mismo modo, la evaluación inicial en 1958 del "Espolón de Aragua", extensión territorial enclavada entre los estados Guárico y Miranda que abarca los municipios Barbacoa, Taguay, Carmen de Cura, Camatagua, y San Francisco de Cara del estado Aragua, un área de 2.729 km^2, con 3.557 casas y una población de 10.973 habitantes, arrojó tasas de infestación a casas y por lugares entre 91,3% a 96,6% respectivamente. Ya para 1961, cuando finalizó las evaluaciones posteriores a los rociamientos en esas localidades, la tasa global de infestación a casas cifraba 0,66% (rango: 0,20 – 0,90) (2).

Este trabajo describe la contribución del uso de Dieldrin durante varias décadas en la campaña del Programa de Control de Chagas en Venezuela, un detalle pocas veces reseñada en su justo contexto, a excepción del personal técnico que realizó algunas pruebas con este insecticida. En gran medida explica los logros obtenidos en el control del Mal de Chagas en Venezuela, aunado al plan de conversión de la erradicación de la malaria en campaña contra la Enfermedad de Chagas, aprobado por el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social en 1957, con la ambiciosa meta de tratar 588.500 casas con rociamientos para 1964(6).

MATERIALES Y MÉTODOS

Fue realizado un estudio epidemiológico descriptivo utilizando datos acumulados, disponibles en archivos del Programa de Control de Chagas, sobre las evaluaciones entomológicas previas y posteriores a los rociamientos a casas para el control vectorial; así como la cantidad total de insecticidas empleada entre 1965 a 1995. El año 1965 puede considerarse en el acmé de la campaña para el control vectorial de la Enfermedad de Chagas en Venezuela por la masiva evaluación de 68.203 casas en 74 municipios con su subsiguiente rociamientos; y para 1995 era evidente la disminución de las actividades de campo con tan solo 15 municipios evaluados en ese año.

Fueron seleccionados 27 municipios (Fig. 1 y 2) de 8 estados que cumplían con el criterio de inclusión por haber sido evaluados consecutivamente desde 1965 a 1995, con interrupciones en las evaluaciones no mayores de 2 años transcurridos entre ciclos de rociamientos en cada municipio.

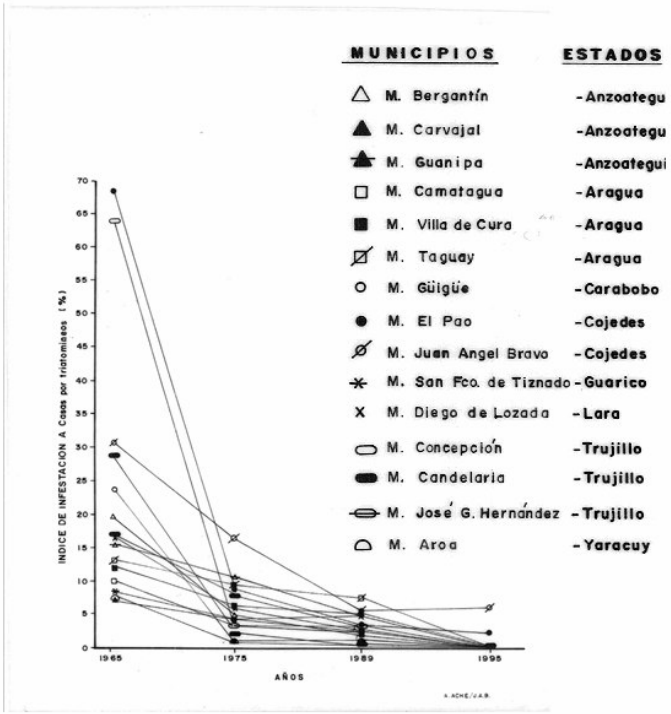


Fig. 1 Infestación de casas por municipios 1965-1995

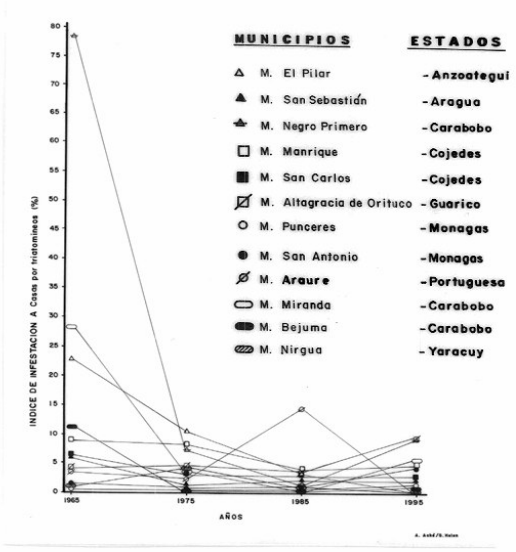
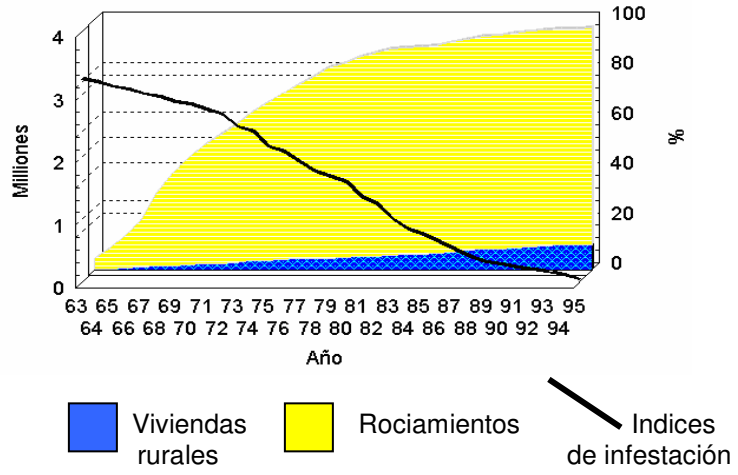


Fig. 2 Infestación de casas por municipios 1965-1995

Los valores de las evaluaciones sucesivas, recolectadas y transformadas como indicador único de programa: Índice de Infestación a Casas, fueron promediados con ponderación por decenios y graficados con un solo punto condensando las evaluaciones correspondientes a cada decenio.

De igual manera, se obtuvo la frecuencia acumulada de las viviendas rurales construidas en Venezuela entre 1963 hasta 1996 y los Índices de Infestación a Casas (Fig. 3).



Fuente: Programa de Chagas. Eirección de Endemias Rurales

Fig. 3 Programa de Chagas en Venezuela. Impacto por acciones de control. (1963-1995)

RESULTADOS

Entre 1952 a 1998 se utilizó 1.113.945 kilogramos de Dieldrin en Venezuela (7). Sin embargo, las evaluaciones entomológicas iniciales indican que los índices de infestación a casas tenían una amplia variación en su distribución, con un rango de 0,5 a 78,7% en los municipios evaluados en este estudio. Para 1965, entre los municipios con elevadas infestaciones se destacan: Negro Primero (78,7%) en el estado Carabobo, El Pao (68,8%) en el estado Cojedes, y Concepción (64,3%) en el estado Trujillo. En contraste, se observan proporciones muy bajas en los municipios Punceres (0,3%) en Monagas, Nirgua (1,3%) en Yaracuy y San Antonio (2,1%) en Monagas.

Ya para 1975, los índices de infestación a casas descendieron marcadamente en los tres municipios hallados con mayor proporción en 1965. En magnitud, el descenso fue de 92,5% en el caso del municipio Negro Primero (Carabobo), 93,7% para el municipio El Pao (Cojedes), y 95,0% para el municipio Concepción (Trujillo). Sin excepción, todos los municipios estudiados registraron descensos muy importantes y así se mantuvieron hasta 1995. A excepción del municipio Araure, en el estado Portuguesa, donde se experimentó un incremento de 34,0% en el índice de infestación a casas entre 1975 a 1985. Esto se atribuiría a la merma de las actividades de control vectorial durante ese lapso.

Para 1995 luce evidente el incremento de los índices de infestación alcanzada en varios municipios: Miranda (Carabobo) 50,1%, San Antonio (Monagas) 30,2%, Punceres (Monagas) 20,3%, Juan Angel Bravo (Cojedes) 16,6%, Altagracia de Orituco (Guárico) 15,0%, Negro Primero (Carabobo) 15,0%, Manrique (Cojedes) 10,2% y Bejuma (Carabobo) 10,1%. En todos estos municipios se registra la disminución de las actividades de control durante ese lapso.

DISCUSIÓN

Si bien Argentina, Brasil y Venezuela demostraron éxito en la lucha contra la Enfermedad de Chagas, fue Venezuela el primero en el continente Americano en utilizar Dieldrin a partir de 1949, seguido por Guatemala (8). Pero también fue comprobada en Venezuela su resistencia por los triatomídeos en algunos lugares de los estados Trujillo, Lara, Cojedes y Portuguesa, a principios de la década de los 70. Afortunadamente fue contrarrestada con la introducción de carbamatos y organosfosforados (1,2). Entre 1985 a 1995, fue notorio el incremento del uso de carbamatos, organofosforados y piretroides sintéticos en sustitución de Dieldrin cuyas reservas ya se agotaban y no eran reemplazables por el cese de la producción de organoclorados a nivel mundial por sus efectos tóxicos en el personal de campo y a animales domésticos (1,2,9).

Si bien el grado de infestación a casas exhibe una amplia variación en su distribución geográfica en los 27 municipios estudiados, algunos con mayores tasas de infestación que otros desde 1965, es notable el impacto

en el descenso global de la infestación a casas por el uso de Dieldrin en forma masiva y continua en estas áreas en los primeros 20 años; fenómeno igualmente observado en Brasil y Argentina con el uso de Hexaclorociclohexano (8). Quedó en evidencia que el efecto de absorción, que limita o anula la acción tóxica de un insecticida sobre superficies como el barro que conformaban las viviendas, fue revertida en el caso de Dieldrin, y con tan solo humedecer las paredes volvían a aflorar sus cristales que le devolvía su actividad (2). Ocasionaba hasta 100% de mortalidad de triatomídeos cuando ya se consideraba extinguida su efecto.

Esa caída abrupta y sostenida de las tasas de infestación a casas contó con la ayuda de migraciones de poblaciones humanas y el programa nacional de construcción de viviendas rurales que incluía iniciativas de autoconstrucción y el programa de mejoramiento integral de la vivienda campesina (10). Es posible que estos factores, conjuntamente con la presión del uso de Dieldrin y los cambios climáticos, hayan influenciado la etología de los vectores en el tiempo.

Ciertamente los movimientos migratorios constantes de la población han ocasionado una reducción importante en la oferta de biomasa y ha llevado a una inversión de la relación de población rural-urbana. Pero aún con tan solo 15% de la población nacional en áreas rurales hoy día, que representa una población estimada de unos 3.600.000 de habitantes (11), la oferta de biomasa sigue siendo apreciable para mantener la transmisión vectorial. De hecho, se observó ligeros incrementos en las tasas de infestación en algunos municipios donde el control vectorial ha mermado o cesado entre 1985 a 1995.

A pesar de los cambios climáticos durante el período de observación y la documentación de cambios etológicos menores en algunos lugares, no es dable concluir que los principales vectores de la Enfermedad de Chagas en Venezuela se hayan alejados por completo de las viviendas, o que no exhiben un patrón de fototropismo positivo, o de “domiciliación” una vez anidadas las casas y sus entornos. Tampoco el avance de las construcciones de viviendas rurales puede por si sola explicar la disminución global observada en las tasas de infestaciones a casas, por cuanto las construcciones de viviendas fueron escalonadas en el tiempo por lugares y en cantidades limitadas, como las iniciativas de autoconstrucción y el mejoramiento de las viviendas campesinas. Casi la totalidad de las localidades evaluadas durante el período de observación aún existen hoy, y las viviendas rurales como otras moradas rurales siguen siendo habitats seguro para los distintos vectores, aunque los registros indican que las tasas de densidad son menores (12).

Concluida esta etapa de campaña, es necesario reconocer que las circunstancias actuales de limitaciones en las actividades de campo, acompañadas de otras prioridades de salud en las entidades federales, se impone un control de triatomídeos cada vez más focalizado y necesariamente con la participación de las comunidades. Ellas pueden realizar la vigilancia entomológica y también las tareas de rociamientos intramurales de sus viviendas bajo supervisión técnica del programa

nacional. Esto garantizaría la colaboración permanente de estas poblaciones y la protección a sus viviendas contra la infestación. Con el apoyo técnico del Programa de Control de la Enfermedad de Chagas se procedería a las evaluaciones rápidas que facilitarían la detección de aquellos lugares que requerirían de intervenciones más inmediatas (13).

Cabe destacar que durante ese período de evaluaciones post-rociados, las actividades de vigilancia entomológica fueron realizadas tanto por visitadores rurales como por los propios habitantes de esos lugares. A cada jefe de casa se le entregaba una cartulina con una reproducción pictórica a colores de *Rhodnius prolixus* para su identificación y unos tubitos donde colocar los insectos en caso de conseguirlos vivos o muertos. Esto marcaría la primera iniciativa de participación comunitaria en el Programa de Control de Chagas en Venezuela.

El uso de Dieldrin cumplió una etapa signado por su contribución en el descenso vertiginoso de la transmisión vectorial en Venezuela. Sin embargo, el empleo de insecticidas conforman una medida de ataque y no deben ser utilizados de manera prolongada para el control de la Enfermedad de Chagas. El mejoramiento de la vivienda rural o su construcción es la solución más duradera para el control de la transmisión vectorial a largo plazo. Es allí donde se deben enfocar los esfuerzos de control y las políticas de salud ahora y en el futuro.

AGRADECIMIENTO. *A los dibujantes Helen Gómez, Ornelio Rojas y Jesús Barrios por su dedicación en la elaboración del mapa y los gráficos con los datos aportados en este trabajo.*

BIBLIOGRAFÍA

1. González Valdivieso F, Sánchez Díaz B, Nocerino F. Susceptibilidad de *R. prolixus* a los insecticidas en Venezuela. Bol. Inf. Dir. Malariol. 1971; 11 (1-2): 47-52.
2. Nocerino F. Acción con insecticidas contra *Rhodnius prolixus* de Venezuela. Escuela de Malariología y Saneamiento Ambiental "Dr. Arnoldo Gabaldon". Trabajos Recopilados. Dirección General de Malariología y Saneamiento Ambiental. 1989; (4-121).
3. Berti AL, Gabaldon A, Carrillo SJ. Modernos insecticidas de acción permanente. Rev. Ingeniería Sanit. 1956; 10: 53-58.
4. Organización Mundial de la Salud. Comité de Expertos en Paludismo. Ginebra: OMS. 1957; Sexto Informe. Serie Técnica: 123.
5. Alder K. Discurso al recibir Premio Nobel de Química. Fundación Nobel. Suecia. 1950.
6. Berti AL, Gómez Nuñez JC, Guerrero L, García Martín G. Conversión de la campaña de erradicación de la malaria en profilaxis de la Enfermedad de Chagas. Revista de Sanidad y Asistencia Social. 1961; 26 (1): 32-40.
7. Aché A, Matos A. Interrupting Chagas disease transmissión in Venezuela. Rev. Inst. Med. São Paulo. 2001; 43: 37-43.
8. Carcavallo RU, Rabinovich JE, Tonn RJ. Factores biológicos y ecológicos en la Enfermedad de Chagas. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud/OPS-OMS. 1985; (Número Especial): 1-472.

9. Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. Venezuela. Informes Anuales de la Dirección General Sectorial de Mariología y Saneamiento Ambiental. 1968-1995.

10. Aché A. Programa de la Enfermedad de Chagas en Venezuela. Bol. Dir. Malar. San. Amb. 1993; 1(l): 11-22.

11. Instituto Nacional de Estadística. Censo Nacional de Venezuela. 2001.

12. Aché A. XXXI Jornadas Venezolanas de Microbiología "Dr. Sócrates Medina & Dra. Elba Aracelis Padrón". 2007; Resúmenes. Ciudad Bolívar, Venezuela.

13. Aché A, Sifontes Ferrer R. Alternativas para las evaluaciones epidemiológicas en el Programa de Control de la Enfermedad de Chagas. Bol. Dir. Malar. San. Amb. 1995; 35 (l): 34-38.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

CONSEJO DE DESARROLLO CIENTÍFICO, HUMANÍSTICO Y TECNOLÓGICO (CDCH)

Valencia - Venezuela

CDCH CONSEJO DE DESARROLLO CIENTIFICO Y HUMANISTICO

El Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico de la Universidad de Carabobo (CDCH) es el organismo que se encarga de administrar el presupuesto destinado a la actividad de investigación en todos los campo de las ciencias exactas, aplicadas, sociales y tecnológicas.

Las modalidades de subvenciones se hacen bajo las siguientes áreas:

- **Ayudas menores para la realización de Tesis, Trabajos de Pre y Postgrado.**
- **Proyectos individuales y grupales.**
- **Equipamientos institucionales.**
- **Organización de eventos institucionales e interinstitucionales.**
- **Asistencia a eventos nacionales e internacionales.**
- **Publicaciones de periódicos y libros.**
- **Publicaciones de artículos en revistas especializadas.**
- **Entrenamientos cortos a personal de investigación.**

Dirección CDCH: Av. Bolívar Norte, C.C.P. Camoruco, piso 11. Valencia, Edo. Carabobo. Teléfonos: (0241) 823.9414 - 823.6735 - 821.0137