

**Informe de un Grupo de Estudio
sobre la**

ENFERMEDAD DE CHAGAS



ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD
Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la
ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

1970

Informe de un Grupo de Estudio sobre la
ENFERMEDAD DE CHAGAS

(Washington, D. C., 2-8 de septiembre de 1969)



Publicación Científica No. 195

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD
Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la
ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD
525 Twenty-Third Street, N.W.
Washington, D. C., 20037, E.U.A.

1970

GRUPO DE ESTUDIO SOBRE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

Participantes

Argentina

Dr. Julio A. Cichero, Coordinador General, Servicio Nacional de Chagas, Departamento de Zoonosis, Ministerio de Bienestar Social, Secretaría de Estado de Salud Pública, Córdoba

Dr. Alfredo Rabinovich, Director de Zoonosis, Vectores y Reservorios, Secretaría de Estado de Salud Pública, Buenos Aires

Brasil

Dr. Eduardo O. da Rocha e Silva, Epidemiólogo, División de Lucha contra Vectores, Secretaría de Salud del Estado de São Paulo, São Paulo

Dr. Guilherme Rodrigues da Silva, Profesor de Medicina Preventiva, Facultad de Medicina, Universidad de São Paulo, São Paulo

Dr. Raimundo Siebra de Brito, Jefe del Centro de Pesquisas René Rachou, Instituto Nacional de Endemias Rurales, Ministerio de Salud, Belo Horizonte, Minas Gerais

Costa Rica

Dr. Rodrigo Zeledón, Decano, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, San José

Chile

Dr. Hugo Schenone, Director, Departamento de Microbiología y Parasitología, Servicio Nacional de Salud, Universidad de Chile, Santiago

Perú

Dr. Edilberto Figueroa Krap, Asesor Principal, Dirección de Normas de Salud, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Lima

Venezuela

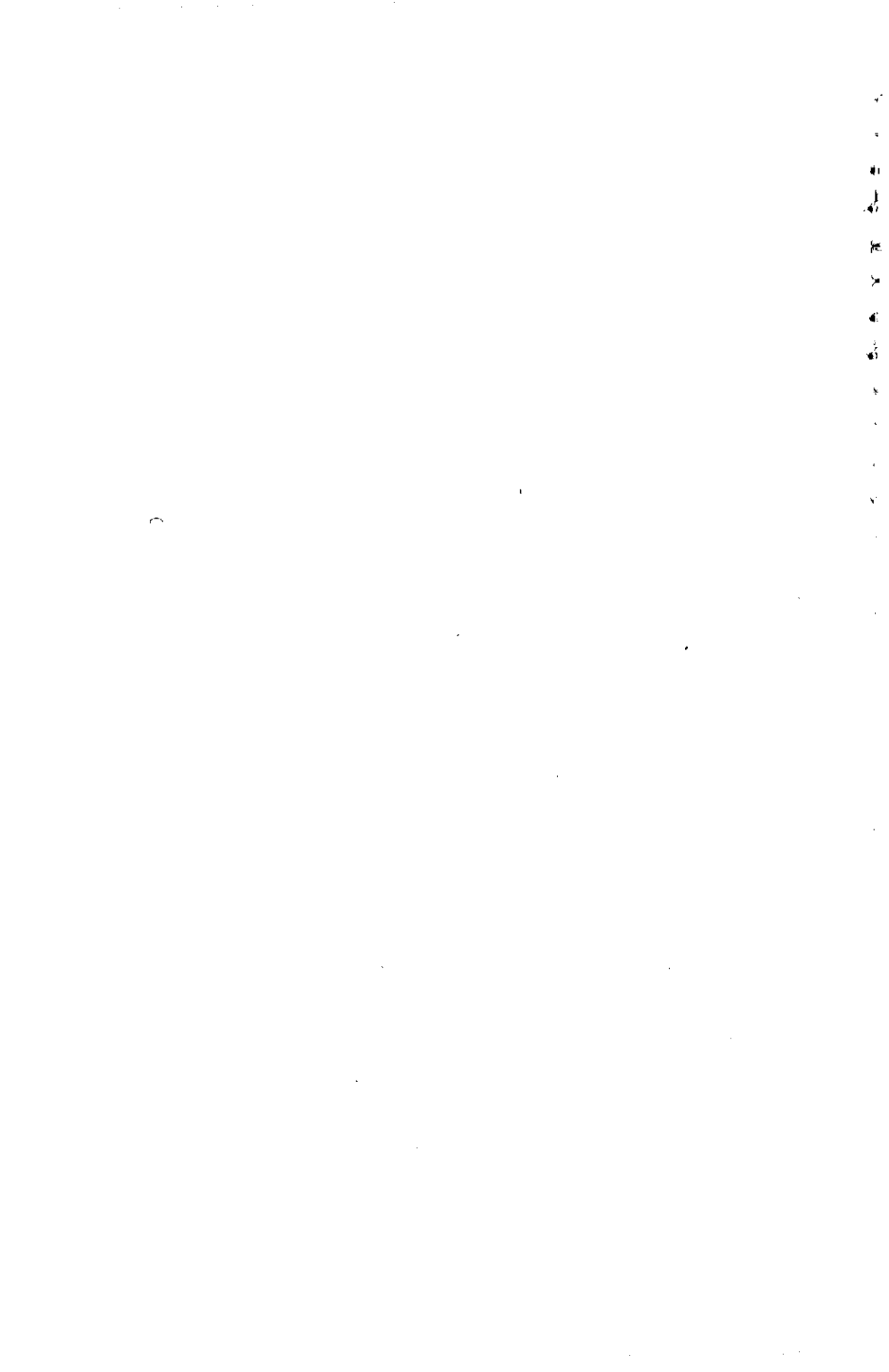
Dr. F. E. González-Valdivieso, Ingeniero Jefe, Sección de Control de Vectores, Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, División de Endemias Rurales, Maracay

Consultores

- Dr. Rodolfo U. Carcavallo, Director, Dirección de Epidemiología, Secretaría de Estado de Salud Pública, Buenos Aires, Argentina
- Sr. Earl H. Fife, Jefe, Departamento de Serología, Instituto de Investigaciones del Ejército Walter Reed, Washington, D. C., E.U.A.
- Dr. Juan C. Gómez Núñez, Jefe, Departamento de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Caracas, Venezuela
- Dr. P. D. Marsden, Conferenciante Principal, Departamento de Medicina Clínica, Escuela de Higiene y Medicina Tropical de Londres, Londres, Inglaterra
- Dr. Franklin A. Neva, Jefe, Laboratorio de Enfermedades Parasitarias, Instituto Nacional de Alergia y Enfermedades Infecciosas, Institutos Nacionales de Salud, Bethesda, Maryland, E.U.A.

OFICINA SANITARIA PANAMERICANA, OFICINA REGIONAL DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

- Ingeniero Luis Dorich, Consultor Regional en Vivienda, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria, Zona IV, Lima, Perú
- Dr. Mario Galdós L., Epidemiólogo, Zona VI, Buenos Aires, Argentina
- Dr. N. H. Kent, Científico, Enfermedades Parasitarias, Organización Mundial de la Salud, Ginebra, Suiza
- Dr. Louis J. Olivier, Asesor Regional en Enfermedades Parasitarias, Washington, D. C.



SUMARIO

	<i>Página</i>
PARTICIPANTES	ii
I. Introducción	1
II. Situación de los programas de control	2
III. Medidas de control	3
Medidas de control actualmente disponibles	3
Medidas de control potencialmente utilizables o en fase experi- mental	10
IV. Medidas necesarias para la organización de un programa de control	10
Recopilación de información básica esencial	11
Justificación del programa de control	13
Determinación de los objetivos del programa de control	13
Formulación de un plan de control	14
Contratación y adiestramiento del personal	17
Lugar que corresponde al programa en la organización de los servicios de salud	18
V. Métodos para recoger los datos de la encuesta y datos para la evaluación	18
Determinación de la prevalencia de la infección en el hombre ..	18
Determinación de la morbilidad en el hombre	20
Determinación de la mortalidad en el hombre	20
Determinación de la existencia de vectores y sus tasas de infec- ción por <i>T. cruzi</i>	21
Determinación de la prevalencia en los reservorios	24
Evaluación de la destrucción del vector	26
VI. Análisis de costos	27
Justificación	27
Información y control	28
Costos	29
VII. Recomendaciones	29
VIII. Conclusiones	33

I. INTRODUCCION

El Grupo de Estudio sobre la Enfermedad de Chagas se reunió en Washington, D.C., E.U.A., del 2 al 8 de septiembre de 1969.

El Grupo eligió Presidente al Profesor Guilherme Rodrigues da Silva, Vicepresidente al Dr. Alfredo Rabinovich, y Relator al Dr. Rodrigo Zeledón.

El Dr. Charles L. Williams, Jr., Director Adjunto de la Organización Panamericana de la Salud, inauguró la reunión y dio la bienvenida a los participantes. El Dr. Williams señaló que el hecho de celebrar la reunión era evidencia clara de la importancia que para la Organización tiene la enfermedad de Chagas. Destacó la alta morbilidad y mortalidad causada por dicha enfermedad y subrayó la importancia que se le debe prestar en muchos países del Hemisferio.

La Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud han auspiciado en diversas ocasiones una serie de reuniones sobre la enfermedad de Chagas. En marzo de 1960 se reunió en Washington, D.C., E.U.A., un Grupo de Estudio para considerar la importancia de la enfermedad y su control. El Grupo formuló recomendaciones¹ sobre las investigaciones que debían llevarse a cabo. En una reunión del Grupo Asesor en Investigación de la Enfermedad de Chagas, celebrada en 1962 en Río de Janeiro, Brasil, convocada por la OPS, se recomendó la revisión de los programas de investigación relacionados con la enfermedad y se enumeraron los campos de investigación que merecían especial atención.² Esta reunión dio lugar a la formación de un Grupo de Investigaciones sobre la Quimioterapia de la Enfermedad de Chagas, que se reunió en 1963³ y 1966.⁴ En 1966, la OPS auspició la reunión informal de un grupo de 10 especialistas de seis países sobre el diagnóstico serológico de la enfermedad, los que revisaron los métodos disponibles y recomendaron la estandarización de la prueba de fijación

¹ *Org. mund. Salud: Ser. Inform. técn.* 202, 1960.

² Documento RES 1/15 (mimeografiado), 1962.

³ Documento RES 2/21 (mimeografiado), 1963.

⁴ Documento RES 6/3 (mimeografiado), 1967.

del complemento y una evaluación de los antígenos usados en la prueba. Como resultado se organizó un programa en colaboración con una serie de laboratorios para el estudio de la mencionada prueba.⁵ En 1967, la OPS/OMS auspició en Washington, D.C., la reunión de un Grupo Científico sobre Estudios Comparados de la Tripanosomiasis Americana y Africana.⁶ El Grupo analizó en detalle la inmunología, epidemiología, patología clínica y quimioterapia de ambas enfermedades.

Fue responsabilidad del Grupo que preparó el presente informe considerar las medidas para el control de la enfermedad y evaluar los programas de control. En las discusiones se revisaron las medidas de control disponibles y se consideró en detalle la forma en que un programa de control debe ser planeado, ejecutado y evaluado.

II. SITUACION DE LOS PROGRAMAS DE CONTROL

Durante los nueve años transcurridos desde la primera reunión del Grupo de Estudio sobre la Enfermedad de Chagas, se han extendido los programas de control a nuevas áreas debido al considerable aumento del interés de los Gobiernos por lograr el control de la enfermedad. Los métodos no han variado notablemente durante este período, manteniéndose los mismos procedimientos de control y usándose, con buenos resultados, los insecticidas descritos en aquel entonces.

La poca comunicación entre los países que desarrollan actividades de control, traducida en falta de coordinación de los esfuerzos nacionales para mejorar los procedimientos, ha dado por resultado que cada país continúe usando sus propios métodos y conceptos, sin lograrse la unificación de los mismos. Asimismo, para la evaluación de los programas de control, cada país ha diseñado sus propios procedimientos y normas. La evaluación del progreso de varios programas no se ha realizado sistemáticamente por no haberse obtenido datos suficientemente objetivos.

Es preciso coordinar eficazmente los distintos programas y, en vista de que actualmente sólo cubren una pequeña parte de las zonas endémicas, extender los beneficios del control de la enfermedad de Chagas a un grupo mucho mayor de la población afectada.

Aun cuando los métodos de control empleados hasta hoy han sido

⁵ Documento mimeografiado, 1966.

⁶ *Org. mund. Salud: Ser. Inform. técn.* 411, 1969.

satisfactorios, se deben realizar esfuerzos mejor organizados para perfeccionarlos y hacerlos más eficaces y económicos. También es conveniente señalar, en relación con la prevalencia comprobada o estimada de la enfermedad de Chagas en los diversos países, que los fondos asignados a los programas de control no resultan adecuados a su magnitud y objetivos.

III. MEDIDAS DE CONTROL

La distribución de la enfermedad de Chagas en una extensa zona endémica de la América Latina está estrechamente relacionada con el bajo grado de desarrollo económico de estas áreas, con las malas condiciones de la vivienda y con los niveles de vida de la población. Así, la medida de control más eficiente a largo plazo será el fomento del desarrollo económico y social, sin el cual es muy difícil mejorar las condiciones de la vivienda y la salud de la población.

El progreso en el desarrollo económico, sin embargo, es muy lento en la América Latina. Por este motivo, es necesario intensificar no sólo la utilización de medidas de efectos inmediatos, sino también la búsqueda de nuevos y más eficientes métodos de control.

Medidas de control actualmente disponibles

Entre las medidas aplicables actualmente están la lucha contra el vector con insecticidas, el mejoramiento de las condiciones del medio residencial, la educación para la salud y las medidas para el control de la transmisión de la infección al hombre por medio de transfusiones sanguíneas.

1. Tratamiento de las viviendas con insecticidas

En los países latinoamericanos se ha adquirido experiencia en el control de los vectores de la infección chagásica.

Ninguno de los insecticidas disponibles llenan todos los requisitos del insecticida ideal o sea bajo costo, acción rápida, efecto residual satisfactorio, efectividad contra los huevos de los triatomíneos y baja toxicidad para el hombre y otros vertebrados.

La aplicación adecuada de insecticidas en los domicilios y anexos, aunque no logra la erradicación de los vectores, permite obtener resulta-

dos muy satisfactorios, es decir, reducción acentuada de la infestación por triatomíneos y consecuente disminución de la incidencia de la infección humana, aún después de una aplicación única.

Se dispone de una serie de insecticidas eficaces contra los triatomíneos: clorados, organofosforados, carbamatos y otros, dependiendo su utilización en cada área de su disponibilidad, costo y toxicidad. No se cuenta con ningún ovicida eficaz.

Los insecticidas que se han empleado con más frecuencia han sido el hexacloruro de benceno (BHC, HCH, gamexano) y el hexaclorodimetano-naftaleno (dieldrín).

El BHC ha dado buenos resultados aplicado a una concentración mínima de 1.25% de isómero gamma (para una dosis aproximada de 0.5 gramos de isómero gamma por metro cuadrado). Su acción inicial es alta pero la acción residual es de alrededor de 30 días, variando según el tipo de material de la superficie rociada. La toxicidad es, en general, baja para el hombre y otros vertebrados. Una de sus ventajas principales sobre otros insecticidas es el bajo costo.

El dieldrín, de acción inicial ligeramente inferior a la del BHC, tiene una larga acción residual (varios meses). La concentración empleada ha sido de 2.5% de producto activo (1 g de producto activo por m² de superficie). Es altamente tóxico, habiéndose notificado casos de intoxicación grave; además, su costo es elevado.

Entre los grupos carbamato y organofosforados, se han ensayado varios compuestos: el isopropoxifenil-n-metilcarbamato (OMS-33) ha sido ampliamente eficaz en ensayos piloto a una concentración de 2.5% de materia activa (dosis aproximada de 1 g por m²). Tiene una buena acción residual y muy ligera acción tóxica. Su poder irritante sobre el triatomíneo facilita la acción del insecticida, pero su costo es elevado.

Los fosforados fentión y malatión han sido ensayados en pequeña escala, con resultados satisfactorios. Su acción residual es corta y los afecta la alcalinidad de las superficies tratadas. Tienen costo elevado y el primero es de alta toxicidad.

Se han hecho algunos ensayos con polvos sorbentes, a base de gel de sílice (Drione), con excelente efecto triatomicida. Dada su condición de sustancias no tóxicas y su efectividad, se consideran altamente promisorias. Presentan dificultad en su empleo pues se aplican en forma de espolvoreo.

El DDT ha mostrado ser ineficaz contra los triatomíneos.

Debido a la acción irritante y desalojante que tienen las piretrinas y

productos similares, se considera ventajoso el empleo de estos en concentraciones de aproximadamente 1% asociadas al insecticida, ya que facilitaría el contacto del insecto con el insecticida.

De las formas de aplicación de los insecticidas comerciales, se consideran los polvos humedecibles como los más indicados para rociar las viviendas. En aquellos casos en que los habitantes de las viviendas puedan objetar a las manchas producidas por el insecticida en paredes bien acabadas o en muebles, se utilizarán emulsiones en agua. En uno u otro caso, el producto comercial deberá tener la mayor concentración posible de ingrediente activo, lo que facilita su transporte.

Para el eficaz control de triatomíneos la cobertura con insecticida debe ser completa y suficiente, es decir, deben rociarse todas las paredes internas y externas, techos, aleros, entretechos y entrepisos, muebles, enseres y otros posibles refugios del vector. Se prestará especial atención a las habitaciones donde duermen las personas. Para un buen rociamiento es preciso desalojar la casa retirando muebles y objetos que oculten la superficie de las paredes. El operador rociará cuidadosamente las grietas y escondrijos, tratando de alcanzar lo más profundo de las mismas. Luego se procederá a rociar muebles, cajones, la parte inferior de las camas, jergones, colchones y esteras, y otros artefactos que sirvan de refugio a los triatomíneos. Se rociará la parte trasera de los cuadros y se despegarán forros de papel o cartón de las paredes para su rociamiento cuidadoso.

El rociado debe abarcar todos los anexos de la vivienda, especialmente aquellos que sirven de cobijo a los animales: gallineros, perreras, corrales, pilas de leña, cobertizos, cercas de madera o piedra, etc. En cada situación particular es preciso estudiar los refugios preferidos del vector para hacer un rociamiento más intenso.

El rociamiento será suficiente cuando la dosis de insecticida aplicada sea capaz de matar los triatomíneos en la forma deseada. Igualmente se deben rociar áreas consecutivas de extensión suficientemente grande como para eliminar el riesgo de reinfestación de las viviendas tratadas por el transporte de triatomíneos procedentes de áreas no tratadas.

La adición de piretrinas al insecticida mejora el efecto del rociamiento. Como estas son costosas, su aplicación, a lo largo de toda la campaña, aumentaría el costo de la misma por lo que algunos países prefieren usarlas en las etapas finales. Sin embargo, debe señalarse que su aplicación desde las primeras etapas acortaría la duración total del programa.

Los resultados obtenidos aplicando insecticidas con aparatos rociadores manuales de compresión, tipo Hudson X-Pert o similares, hacen recomendable dicho equipo para los programas de rociamiento. Los aparatos "knapsack-sprayer" (rociadores manuales de compresión de tipo mochila) son también útiles. Los aparatos rociadores accionados por motor, de tipo pesado o portátil, pueden emplearse en algunas circunstancias, con el fin de aumentar el rendimiento y mejorar la cobertura.

En cuanto al empleo de neblinas, humos y los llamados fumigantes, se han hecho algunos experimentos con resultados poco satisfactorios, por lo que sería conveniente una mayor investigación.

Los insecticidas de larga acción residual pueden actuar sobre los vectores durante un tiempo prolongado, aun cuando la acción de los factores ambientales sobre las superficies, características o cambios de las estructuras de estos, limitan o acortan su período activo. No obstante, el rociamiento con un insecticida de alto poder inicial, aun cuando su acción residual sea corta, debido a la disminución lograda en la densidad de la población vectora intradoméstica, unida a la larga duración del ciclo vital y a los erráticos hábitos del apareamiento del insecto, garantizará un efecto satisfactorio.

En varios países se han empleado ciclos anuales con buenos resultados. Al comenzar un programa en un área, es recomendable hacer ensayos de campo para determinar el intervalo más apropiado entre los ciclos. Cuando el porcentaje de localidades positivas disminuya apreciablemente, lo que se comprueba por encuestas del vector, se procede a rociar tan sólo las localidades positivas. La evaluación subsiguiente determinaría las viviendas positivas que deberían ser rociadas. Luego, durante la fase de mantenimiento se rociarían aquellas casas donde se observe todavía infestación o infección. En esta etapa se sugiere el seguimiento longitudinal de los focos de triatomíneos, incluyendo el estudio de la infección de los mismos.

En todo momento la evaluación epidemiológica y entomológica proveerá la información básica que permita adaptar los rociamientos con insecticidas a las distintas situaciones que se presenten en el control de la transmisión de la enfermedad de Chagas.

2. Mejoramiento o sustitución de la vivienda

Las condiciones físicas de la vivienda desempeñan un papel importante en el control de la enfermedad de Chagas. La solución del problema no ha podido ser encarada hasta ahora en forma realista en América Latina

por haberse pretendido resolverlo únicamente con normas y procedimientos característicos de los países desarrollados.

Considerando que la vivienda insalubre es esencialmente una manifestación del subdesarrollo, el Grupo estuvo de acuerdo en que los países latinoamericanos necesitan formular una política realista que permita atacar todos los frentes estructurales que afectan la situación en forma negativa y movilizar los recursos disponibles en la región (tales como abundante mano de obra y materiales tradicionales).

Un enfoque de esta naturaleza permitirá aplicar programas de desarrollo de la comunidad para la construcción y mejoramiento de viviendas mediante los sistemas de autoayuda y ayuda mutua, empleando los materiales típicos locales de las diversas regiones de los países.

Los programas de vivienda, tanto los de mejoramiento de las existentes como los de construcción de nuevas unidades, sólo podrán tener éxito si se estimula la educación por parte de los ocupantes en materia de higiene, sin lo cual sería imposible que estos asuman la actitud necesaria para lograr la conservación de la vivienda en condiciones apropiadas de higiene y salubridad.

Entre las diversas experiencias para mejorar las condiciones habitacionales en áreas rurales de la América Latina merecen mencionarse los programas de Desarrollo de la Comunidad y de Vivienda Rural que desde hace varios años se llevan a cabo en Venezuela, y el Fondo Rotatorio de Vivienda Rural que se está organizando en Argentina, que permitirá emprender un programa de mejoramiento de viviendas empezando por una primera etapa anual de 5,000 viviendas que irán aumentando posteriormente de acuerdo con las recuperaciones de capital.

El Grupo estuvo de acuerdo en que si bien los programas que realizan los países para combatir el problema de la enfermedad de Chagas consisten esencialmente en la lucha contra los triatomíneos, el enfoque ecológico en que actualmente se basan todos los progresos alcanzados hace que el problema habitacional tenga trascendental importancia, lo que obliga a los organismos nacionales de salud a participar en las soluciones respectivas.

Los programas de mejoramiento y de construcción de viviendas deberán analizar la factibilidad de las realizaciones incluyendo entre sus formulaciones las normas mínimas de acuerdo con las condiciones socioeconómicas de las comunidades.

3. *Otras medidas específicas de control*

La transmisión de la infección por *Trypanosoma cruzi* mediante transfusiones sanguíneas es de gran importancia en las áreas endémicas y en aquellas que no siéndolo reciben el aporte migratorio de personas infectadas. Por tanto, en todos los servicios de hemoterapia y bancos de sangre deben realizarse reacciones serológicas que aseguren que el receptor no adquirirá la infección.

En general, es aconsejable no aceptar donantes infectados, pero en casos de necesidad, da buen resultado profiláctico el agregado a la sangre de cristal violeta en la concentración de 1:4000. La pureza y calidad de dicha droga debe asegurarse para su eficacia e inocuidad, y el Grupo recomienda continuar las investigaciones en búsqueda de nuevas sustancias con el mismo propósito.

4. *Cooperación de la comunidad*

La comunidad debe, y puede, intervenir en acciones sistemáticas, dirigidas por las propias autoridades comunitarias o bien organizándose para realizar actividades conforme a normas o procedimientos diseñados para su nivel. Tal cooperación es de todo punto indispensable para facilitar, consolidar y mantener los resultados que se procuran alcanzar con los programas de control.

La participación de la comunidad debe ser suficientemente amplia, por lo que la información que se suministre no sólo debe instruir sobre los aspectos de la lucha, sino que debe ser incentivo para ella.

Las técnicas educativas y sociológicas disponibles actualmente pueden promover la contribución dinámica de las comunidades, teniendo en cuenta los diversos y complejos factores que las caracterizan. Los elementos metódicos para la promoción de comunidades y de educación para la salud deben ser aportados por los especialistas en esos temas.

Se pueden mencionar las experiencias y los programas en práctica de diversos países, como Brasil y Argentina, que demuestran el gran valor de la colaboración de municipios y poblaciones, expresada por apoyo en recursos humanos y aporte de materiales. Las acciones referidas se ejecutan conforme a formulaciones y bajo la supervisión del grupo técnico del programa oficial.

Para reforzar las actividades mencionadas, es recomendable la concertación de convenios entre la autoridad nacional de salud y las de las jurisdicciones locales, de modo de formalizar los acuerdos de trabajo.

En la participación de la comunidad corresponderá a los profesores

de primaria un papel muy importante en el programa educativo, dadas sus mayores posibilidades de contacto con importantes grupos de población afectada. También deberán incorporarse a este programa otras instituciones públicas, privadas o comunitarias tales como las fuerzas armadas, Cruz Roja, instituciones benéficas, religiosas, bomberos, clubes deportivos, etc. Debiera incorporarse a los currículos de enseñanza de biología, tanto en los establecimientos primarios como secundarios, algún conocimiento básico y sólido sobre los triatomíneos, la enfermedad de Chagas y la manera de prevenirla. Conviene también ampliar, para los cursos de pregrado de las escuelas de medicina, los aspectos fundamentales del programa de control de la enfermedad de Chagas.

La participación activa de la comunidad en todas las fases de los programas de rociamiento, al igual que en el mejoramiento de las condiciones de la vivienda y del peridomicilio, guardará relación con el impacto y motivación provocado por el programa específico de educación para la salud.

La participación de la comunidad puede esquematizarse de la siguiente manera: a) contribuyendo permanentemente al programa educativo y cumpliendo los requisitos o pautas que se recomiendan para la salubridad doméstica; b) información y denuncia oportuna de la reaparición de triatomíneos en una vivienda o sector; c) contribución financiera a las labores de rociamiento o reparación de viviendas, mediante el pago directo en dinero o mediante compra de materiales, y d) contribución con mano de obra a las labores de rociamiento y para adecuar las condiciones de las viviendas y peridomicilios a ciertas normas o pautas mínimas, por ejemplo, integrando equipos o facilitando su expedición.

Un aspecto que adquiere cada vez mayor significación es el que se refiere a las alteraciones ambientales que la actividad humana introduce por falta de conocimiento o sin previsiones adecuadas. Sus consecuencias pueden provocar, renovar o deteriorar el desarrollo de los programas de control. Por ello se hace necesario instruir en estas cuestiones específicas y lograr comprensión de las comunidades, especialmente las del medio rural o periurbano, para evitar que se establezcan condiciones que favorecen anidamiento o proliferación de reservorios y triatomíneos. Lo expresado se refiere de modo particular a las modificaciones de la flora contigua a la vivienda (ciertos cultivos o deforestaciones), que a su vez provocan aproximaciones de reservorios y sus vectores silvestres al domicilio humano.

Medidas de control potencialmente utilizables o en fase experimental

La posibilidad de que aparezca resistencia a los insecticidas entre los vectores de la enfermedad de Chagas y los inconvenientes inherentes al uso de productos tóxicos para su control obliga a buscar medios biológicos con el mismo propósito. Se sugieren los siguientes temas de estudio: 1) cambios de asociaciones ecológicas (microorganismos simbioses, parásitos y predadores de los triatomíneos y alteración de hábitáculos específicos de las especies a controlar); 2) quimioesterilizantes asociados o no a sustancias atrayentes; 3) manipulaciones genéticas (reemplazo de poblaciones, distorsión de la tasa sexual, autopropagación de genes perjudiciales), y 4) hormonas (hormona juvenil, feromonas).

En el informe del Grupo de Estudio sobre la Enfermedad de Chagas⁷ y en el informe del Grupo Asesor de la OPS en Investigación de la Enfermedad de Chagas,⁸ se hizo constar la urgencia de estimular las investigaciones sobre quimioterapia de la enfermedad de Chagas. Sería muy conveniente que se pudiera utilizar una droga eficiente y adecuada en la profilaxia de la transmisión congénita de la enfermedad.

El Grupo cree conveniente estudiar más cuidadosa y extensamente el papel que los diversos reservorios animales, tanto domésticos como silvestres, puedan jugar en la cadena epidemiológica de la enfermedad en los países americanos. De acuerdo con esos estudios se deberá analizar la posibilidad y necesidad de disminuir o controlar la población de un determinado animal si se juzga que ello pueda traer una disminución efectiva tanto de los índices de infección de los triatomíneos como de la incidencia de los casos humanos.

IV. MEDIDAS NECESARIAS PARA LA ORGANIZACION DE UN PROGRAMA DE CONTROL

Los principales factores que determinan si se debe iniciar un extenso programa de control son: a) la importancia relativa de la enfermedad como un problema social y de salud; b) la eficiencia y costo de los métodos disponibles, y c) la disponibilidad de recursos humanos y financieros.

Así, las etapas esenciales de un programa de control deben incluir las etapas que se describen a continuación.

⁷ *Org. mund. Salud: Ser. Inform. técn.* 202, 1960.

⁸ Documento RES 1/15 (mimeografiado), 1962.

Recopilación de información básica esencial

Todos los datos disponibles sobre la prevalencia y distribución de la enfermedad y de sus vectores deben ser colectados y analizados cuidadosamente antes de decidir si se inicia un programa de control. En la mayoría de las áreas las informaciones disponibles son tan escasas que se hace necesario realizar un estudio preoperacional para recoger las informaciones epidemiológicas básicas. Estas encuestas preoperacionales pueden incluir:

1. Información sobre los vectores

Los datos entomológicos son necesarios para determinar las áreas endémicas. Estos estudios deben incluir: a) distribución geográfica y densidad de las especies de triatomíneos existentes; b) su grado de adaptación a la habitación humana; c) sus características biológicas y etológicas, y d) tasas de infección por *T. cruzi*.

2. Distribución y prevalencia de la infección humana

En aquellas áreas donde nunca se han llevado a cabo campañas de control conviene hacer una evaluación de la prevalencia de la infección humana, a continuación de los estudios entomológicos. Utilizando métodos serológicos y parasitológicos apropiados, se puede obtener una valiosa información que dará idea del problema, no sólo en el momento de la encuesta sino también retrospectivamente así como de su posible evolución futura.

3. Datos sobre los reservorios

Es conveniente que los reservorios domésticos sean cuidadosamente investigados y reconocidos y sus tasas de infección establecidas. Es necesario estudiar un número adecuado y representativo de los mismos para obtener tasas de prevalencia significativas. Así, por ejemplo, si en una comunidad determinada se espera un índice de infección en perros de un 20%, para obtener el índice verdadero con un grado de precisión de un 10% ($20 \pm 2\%$) se hace necesario examinar por lo menos 400 animales.

Es importante que los reservorios no domésticos sean reconocidos e identificados. Sin embargo, para establecer su verdadero papel de reservorios de la infección humana, los tripanosomas que en ellos se encuen-

tren deben ser estudiados cuidadosamente. Esto en general no es posible sin la cooperación de centros de investigación bien equipados que cuenten con personal adiestrado competente.

4. Datos geográficos generales

Deben recolectarse datos sobre los aspectos geográficos de las áreas endémicas que incluyan: límites territoriales, facilidades de acceso, datos meteorológicos básicos (temperaturas, precipitación pluvial, vientos preponderantes), etc. Esta información esencial permitirá hacer una estimación de la forma en que podría ponerse en práctica un programa de control, tanto en sus aspectos tácticos como logísticos.

5. Datos referentes a morbilidad y mortalidad

Se puede establecer una diferencia entre aquellas investigaciones minuciosas tendientes a mejorar los conocimientos básicos sobre la historia natural de la enfermedad y los datos necesarios que deben recogerse para un programa de control. Esto no significa, sin embargo, que las investigaciones epidemiológicas de aquel tipo no las puedan hacer los encargados de un programa de control solos o con la cooperación de otros individuos o instituciones. No obstante, debido a la naturaleza del problema y a los métodos y técnicas requeridos, y la escasez de personal y limitaciones presupuestarias, muchas veces para las campañas de control sólo puede obtenerse la información de morbilidad que es básica para enfocar el problema y evaluar los resultados. Por las mismas razones no corresponde a las personas encargadas de los programas de control la responsabilidad directa de los registros de mortalidad relativos a la enfermedad de Chagas. Los servicios de salud deben hacer un esfuerzo para asegurar un mejor registro de los casos de muerte debidos a la enfermedad en aquellos lugares en donde se llevan a cabo los programas de control. Deberá intentarse reunir información basándose en los registros de atención de centros médico-asistenciales, públicos y privados, en consultas de médicos particulares y en servicios centralizados de registros locales o nacionales. También se deberá tratar de reunir información procedente de los servicios de anatomía patológica y medicina legal.

6. Recursos humanos disponibles y necesidades de adiestramiento de personal

Es evidente que al planificar un programa vertical de control es nece-

sario reconocer que este es un elemento integral del esfuerzo general realizado por el país en el campo de la salud.

En lo referente a la evaluación de los recursos humanos existentes y previsibles, hay que considerar aquellos potencialmente disponibles en los servicios de salud o afines, como son las instituciones asistenciales o de educación pública o privada. Así, por ejemplo, los aspectos técnicos más complejos que se utilizan en la realización de encuestas en general, como reacciones serológicas e interpretación de electrocardiogramas, pueden obtenerse mediante cooperación con dichas instituciones.

Cuando sea posible trasladar o utilizar personal de otros servicios especiales de naturaleza más o menos afin, es esencial un corto período de adiestramiento complementario.

Justificación del programa de control

La justificación de los programas de control se basará fundamentalmente en los resultados de la información obtenida, dejándose sentado que la calidad y veracidad de su contenido serán elementos de primordial valor en cualquier aspecto del programa. Tal decisión estará condicionada al impacto que el programa chagásico esté produciendo sobre la salud de grupos importantes de población en términos de morbilidad, mortalidad, incapacidades, pérdida de productividad, gastos médicos y de hospitalización.

Además será necesario determinar la prioridad que la enfermedad de Chagas tiene sobre el conjunto de los problemas de salud del área ponderables y susceptibles de ser modificados mediante los recursos tecnológicos disponibles.

La disponibilidad de recursos humanos y materiales es otro elemento que se tendrá en cuenta para justificar la decisión de desarrollar un programa de control.

Determinación de los objetivos del programa de control

Después de la recolección de los datos necesarios para conocer la magnitud, extensión y naturaleza del problema planteado por la enfermedad de Chagas en un área determinada, se deben formular cuidadosamente los objetivos del programa de control. Esto es de gran importancia porque los objetivos pueden variar de un país a otro o aun entre regiones

del mismo país, dependiendo de las características epidemiológicas y ecológicas y de los recursos disponibles.

En general, el propósito del programa de control de la enfermedad de Chagas debe ser el reducir al mínimo posible la incidencia y prevalencia de la enfermedad mediante la aplicación de las medidas siguientes: a) interrupción de la transmisión de la enfermedad mediante la reducción o eliminación del vector o vectores hasta un punto tal que impida la aparición de nuevos casos; b) mejoramiento de las condiciones ambientales especialmente a través de planes de vivienda que influyan sobre la transmisión de la enfermedad, y c) determinación de la infección chagásica en los donantes de sangre con el objeto de evitar las infecciones transmitidas por vía transfusional.

Formulación de un plan de control

La adecuada recopilación y presentación de la información básica esencial, cuando exista, y la calidad y veracidad de su contenido serán elemento de primordial valor en cualquiera de los aspectos del plan.

Una vez decidida la iniciación de un programa de control, y una vez seleccionado y adiestrado el personal necesario, las etapas esenciales en la formulación de un plan de control son:

1. Selección del área de trabajo

El área de trabajo será establecida por un reconocimiento geográfico durante el cual se efectuará un catastro de vivienda, incluyendo el tipo y calidad de la construcción y un censo de la población.

2. Encuestas preoperacionales

Las encuestas preoperacionales constituyen una de las etapas fundamentales en la organización de un programa de control. Deberán utilizarse técnicas adecuadas de muestreo para obtener los porcentajes de viviendas infestadas, densidad de triatomismo, y prevalencia de infección en el hombre y animales domésticos.

3. Establecimiento de prioridades regionales

Los resultados de las encuestas anteriores permitirán dar prioridad a las regiones que tengan mayor población expuesta a la enfermedad de Chagas.

4. *Ensayos de campo*

Para seleccionar el método de control que se usará se harán ensayos de campo para comparar métodos originales o basados en la experiencia de otros. El número de viviendas que se emplearán en cada uno de estos ensayos será entre 50 y 200 unidades, dependiendo de la proporción de viviendas con triatomíneos y de su densidad en las áreas seleccionadas. Estas pruebas permitirán evaluar el rendimiento de diferentes equipos, materiales, métodos y personal. Es muy importante que las áreas donde se ensayen los diferentes métodos de control sean semejantes en lo referente a sus características físicas, demográficas y particularmente en cuanto a los índices de casas infestadas, de infección en los vectores y características de las viviendas.

5. *Estudio piloto del método seleccionado*

Una vez seleccionado el método según los resultados de los ensayos de campo, se procederá a escoger un área representativa en la región y con la mayor población expuesta a la enfermedad de Chagas. La evaluación del estudio comenzará al finalizar la aplicación de las medidas de control.

6. *Programación de las actividades de control*

Las necesidades de personal, equipo y materiales deben ser llenadas o completadas. Los ciclos de tratamiento serán establecidos según los resultados obtenidos en el estudio piloto.

a) *Fase de ataque:* La fase de ataque debe ser iniciada con una campaña de información e instrucción a la comunidad tendiente a lograr una inmediata cooperación para el desarrollo sincrónico de la labor de rociamiento. Este programa educativo, una vez iniciado, deberá mantenerse mientras dure el programa. Se debe proceder al rociamiento de la totalidad de las viviendas, de acuerdo al calendario establecido, ya sea en uno o más ciclos.

b) *Fase de consolidación:* La evaluación de los resultados de los rociamientos debe ser iniciada inmediatamente después de la fase de ataque. Esta evaluación se hará mediante visitas periódicas a las viviendas con el objeto de registrar toda la información o evidencia útil de la situación actual. Se utilizarán diversos procedimientos, tales como información proporcionada por los moradores, búsqueda de triatomíneos, ya

sea directamente o utilizando repelentes o irritantes, uso de cajas trampas u otros métodos mecánicos de determinación directa o indirecta de los insectos.

Deberán efectuarse nuevos rociamientos con insecticidas de las viviendas en que se hubiere comprobado la reaparición de triatomíneos, ya sean rociamientos selectivos o extensivos a las viviendas vecinas, siempre que se demuestre la presencia del vector. Esta fase debe prolongarse por lo menos por dos años.

c) *Fase de mantenimiento*: Debido a que en las áreas o zonas donde la enfermedad de Chagas es endémica existe la posibilidad de reinfestación por triatomíneos, ya sea por la persistencia de focos residuales, por transporte pasivo del insecto, o por invasión, conviene mantener un grupo pequeño de personal técnico bien adiestrado que lleve a cabo la vigilancia de manera que se puedan adoptar medidas rápidas frente a las situaciones que se presenten.

7. *Coordinación de las investigaciones*

Para aumentar el rendimiento de las operaciones de la campaña contra la enfermedad de Chagas, se hace necesaria la creación o fortificación de un organismo nacional de investigación, mediante coordinación apropiada o bien estimulando y apoyando programas de estudios especiales. Esta unidad de coordinación de investigación puede tener como objetivos: a) el desarrollo de nuevos métodos para el control y para la evaluación de las actividades; b) evaluación y perfeccionamiento de los métodos ya en uso; c) suministro de asistencia técnica para la formulación de un patrón de métodos y procedimientos, incluyendo pruebas de insecticidas, y d) estímulo para la reevaluación del programa de la campaña contra la enfermedad de Chagas.

El nivel técnico de la unidad de investigación puede mantenerse alto por medio de una exigente selección del personal, facilidades para el mejoramiento profesional, y el estímulo del reconocimiento por parte de los organismos internacionales. A su vez, la unidad demostrará su capacidad mediante sus trabajos y la publicación de estos en revistas acreditadas internacionalmente.

Como uno de los objetivos es la reevaluación del programa de la campaña contra la enfermedad de Chagas, esta unidad ha de mantener nexos con otros organismos, tales como universidades locales e instituciones de otros países.

Contratación y adiestramiento del personal

Es condición básica contar con personal idóneo en todos los niveles de acuerdo con el grado de complejidad de las funciones que desempeña. El personal debe ser cuidadosamente seleccionado y adiestrado, y sus conocimientos deben mantenerse actualizados en los distintos aspectos del problema.

1. Nivel profesional y técnico

Además de las calificaciones técnicas requeridas en los campos de la parasitología, entomología, patología y otros relacionados con el problema, es necesario contar con un buen conocimiento en aspectos de administración de salud. Se facilitará el adiestramiento y posterior perfeccionamiento en centros especializados o mediante visitas de observación a programas de desarrollo. Debe atenderse la necesidad de lograr en lo posible el trabajo a tiempo completo del personal, para lo cual es indispensable crear condiciones que permitan una retribución adecuada que haga atractivo el trabajo evitando así la competencia de otros sectores, inclusive la del ejercicio privado de la profesión.

2. Nivel intermedio

El personal técnico auxiliar (técnicos en microscopía, evaluadores de campo, auxiliares de entomología, auxiliares de laboratorio) requiere facilidades necesarias para su formación y perfeccionamiento y niveles adecuados de retribución teniendo en cuenta la dedicación que exigen sus tareas.

3. Operarios desinsectadores

El operario desinsectador deberá seleccionarse entre individuos mayores de 18 y menores de 35 años en buenas condiciones físicas y psicológicas y con un nivel de educación primaria como mínimo. Su adiestramiento debe hacerle desarrollar el sentido de responsabilidad en sus tareas, motivándolo a poner especial cuidado en sus relaciones con los pobladores, a tomar medidas de protección individual y colectiva para evitar la contaminación del ambiente, agua y alimentos con insecticidas, así como a mostrar respeto por la propiedad de los moradores.

Lugar que corresponde al programa en la organización de los servicios de salud

De acuerdo con la experiencia adquirida en algunos países y según la estructura local de los servicios de salud, el programa de control de la enfermedad de Chagas, dada sus especiales características, aunque debe desarrollarse de una manera específica, debe estar estrechamente coordinado con las labores de las secciones responsables de las actividades de control de las enfermedades transmisibles y/o de higiene del ambiente. Además, se considera fundamental contar con fondos suficientes para la realización adecuada de cada una de sus fases.

V. METODOS PARA RECOGER LOS DATOS DE LA ENCUESTA Y DATOS PARA LA EVALUACION

Determinación de la prevalencia de la infección en el hombre

1. Métodos para efectuar el diagnóstico de la infección

a) *Serológicos*: El más usado y difundido de estos métodos es la reacción de fijación del complemento. La técnica más recomendable es la cuantitativa basada en el 50% de hemólisis y usando antígenos específicos, según lo establecido por un Grupo de Estudio de la OPS que se reunió en San Juan, Puerto Rico, del 6 al 8 de noviembre de 1966. En la actualidad, un grupo de investigadores de diversos países, bajo el patrocinio de la OPS, está determinando un procedimiento estándar para esta técnica, con el fin de lograr resultados reproducibles y comparables.

También han sido usadas con resultados muy promisorios la reacción de hemaglutinación y la prueba de inmunofluorescencia.

b) *Xenodiagnóstico*: Aunque es uno de los mejores métodos para comprobar parasitológicamente la infección por *T. cruzi* en cualquiera de sus etapas evolutivas, tiene la limitación de la demora de sus resultados y su menor sensibilidad si se la compara con la reacción de fijación del complemento. En general, se recomienda emplear para el xenodiagnóstico 10 ninfas, de preferencia de la especie o especies locales prevalente. Si se aumenta el número de cajitas usadas, a intervalos convenientes, es decir, si se hace un estudio con xenodiagnósticos seriados, la sensibilidad

del método puede mejorarse. Por ser el xenodiagnóstico de fácil aplicación y de buena aceptación si se dispone de un laboratorio adecuado para su elaboración y lectura, puede reservarse para usarse en niños menores en los que la extracción de sangre, además de ser más difícil, es habitualmente resistida o rechazada.

En vista de que el xenodiagnóstico es menos sensible que la reacción de fijación del complemento, para poder interpretar las tasas de positividad debe establecerse la sensibilidad relativa de ambos métodos de acuerdo con las técnicas empleadas en un determinado país o localidad.

En varios países y regiones existe una gran heterogeneidad en los métodos y técnicas empleados en la práctica del xenodiagnóstico. Por tanto, para poder realizar estudios comparativos, se hace necesario estandarizar el método a emplearse, en cuanto a especie de triatomíneos, estado evolutivo, estado fisiológico, tiempo de aplicación, tiempo y número de lecturas, interpretación, etc.

2. Selección de muestras

El uso de muestras por probabilidades (no seleccionadas) en encuestas, tiene ventajas obvias sobre el procedimiento de censo y sobre el de muestras seleccionadas. Tratándose de estudios de poblaciones humanas cuyas características son muy variables, la elección del método que se va a utilizar para obtener la muestra es de fundamental importancia.

Los resultados obtenidos de encuestas tomadas en poblaciones totales están sujetos al mayor o menor grado de precisión de los métodos y procedimientos de diagnóstico empleados. Los resultados de encuestas por muestreo dependen también de los errores de medida y, además, de los errores inherentes al muestreo ya que sólo se estudia una parte de la población.

Los errores de muestreo pueden ser no sólo previstos sino también calculados con precisión. La ventaja de la muestra consiste en que al estudiar un número menor de personas, los errores de medida pueden reducirse considerablemente.⁹ Además se considera de interés que la unidad de muestreo sea la vivienda y el grupo familiar que la ocupa, ya que en ella están representados ambos sexos y todos los grupos etarios de la población.

El uso de muestras seleccionadas (reclutas, escolares, policías y otros)

⁹ Véase *Org. mund. Salud: Encuestas inmunológicas y hematológicas. Ser. Inform. técn. 181, 1969; Los métodos de muestreo en las encuestas sobre morbilidad y en las investigaciones sobre salud pública. Ser. Inform. técn. 336, 1966.*

puede agregar información útil adicional sobre la magnitud del problema planteado por la enfermedad de Chagas.

Determinación de la morbilidad en el hombre

1. Criterios que se pueden utilizar

a) Recolectando datos obtenidos en registros de diagnóstico tanto de servicios médicos públicos y privados como de servicios estadísticos locales y generales. Generalmente este procedimiento es de bajo rendimiento.

b) Mediante estudio sistemático en muestras representativas de personas infectadas y no infectadas. Esto puede hacerse investigando la frecuencia de alteraciones electrocardiográficas por medio de electrocardiógrafos portátiles. Los exámenes físicos y de rayos X serían útiles aunque menos prácticos para los trabajos de campo.

2. Selección de muestras

Pueden emplearse varios métodos de muestreo. De estos, es recomendable el que consiste en seleccionar un individuo serológicamente negativo por cada individuo positivo de la misma población. En este método debe tenerse en cuenta que ambos sean semejantes en las características fundamentales, como son sexo y edad, para obtener dos grupos que sólo difieran por sus características serológicas. Pueden estudiarse todos los individuos infectados, pero si fuere necesario tomar una muestra puede emplearse el método aleatorio simple o el de muestreo estratificado.

Además de los datos que se obtengan mediante encuestas, se considera necesario realizar estudios con el fin de establecer la verdadera importancia del problema de la transmisión congénita de la enfermedad de Chagas.

Determinación de la mortalidad en el hombre

En el momento actual la importancia de la enfermedad de Chagas no puede evaluarse por medio de datos rutinarios de mortalidad. Esto se debe a que su mayor prevalencia se observa justamente en áreas donde, debido al bajo grado de desarrollo económico, los servicios de atención médica, cuando existen, son de baja calidad e inaccesibles a la mayoría de la población. Ya el informe del Grupo de Estudio sobre la Enferme-

dad de Chagas señalaba ¹⁰ que en las estadísticas relativas a diferentes países de América donde la enfermedad es altamente endémica, los casos fatales atribuidos al *T. cruzi* son raros, en notoria desproporción con la frecuencia de la enfermedad. Hasta ahora esta situación continúa casi igual. También la falta de reglamentaciones que obliguen a practicar la necropsia de los casos de muerte súbita contribuye a la poca importancia que se adjudica a la enfermedad de Chagas en las tablas de mortalidad. Entre los factores que contribuyen a esta disparidad el mencionado Grupo de Estudio acentuó los errores y fallas de clasificación en los certificados médicos de causas de defunción. El reciente informe de la Investigación Interamericana de Mortalidad ¹¹ mostró que las altas tasas observadas en Ribeirão Preto, Brasil, no sólo son una indicación de que la enfermedad puede ser muy importante como causa de muerte en algunas áreas endémicas, sino también sugieren que las estadísticas de mortalidad podrían mejorarse considerablemente en los centros urbanos localizados en estas áreas.

Los grandes flujos migratorios que se observan en las áreas rurales hacia los centros urbanos más desarrollados en la mayoría de los países latinoamericanos, unidos a la concentración de los recursos médicos de estos centros, son factores que deberían propiciar una mejor utilización de los datos rutinarios de mortalidad.

El Grupo recomienda que se insista en la necesidad de difundir en los medios médicos la importancia de la enfermedad de Chagas como causa de defunción, y en la conveniencia de incluir en los estudios de morbilidad, datos sobre muerte súbita en las zonas endémicas. Para ello se procurará que se capaciten médicos especializados en anatomía patológica ya que se considera necesaria la práctica sistemática de necropsias en los casos de cardiopatías para establecer su relación con la enfermedad de Chagas.

Determinación de la existencia de vectores y sus tasas de infección por *T. cruzi*

1. Verificación de las especies existentes

Se considera fundamental el conocimiento de las especies prevalentes en la región. Para ello debe seguirse el siguiente criterio:

¹⁰ *Org. mund. Salud: Ser. Inform. técn.* 202, pág. 11.

¹¹ *Características de la mortalidad urbana. Publicación Científica de la OPS* 151, 1968.

a) *Especies domiciliarias*

1) La información de los moradores tiene solamente un valor indicador si no va seguida de estudios que permitan la captura y determinación sistemática de ejemplares. Para ello puede recurrirse al método del prolijo espulgue de todos los escondrijos, rincones, enseres domésticos, así como también de todas las dependencias del peridomicilio, lo que puede realizarse con el simple empleo de linternas, pinzas y alambres removedores o con el uso de sustancias irritantes desalojadoras como las piretrinas y similares que permiten un trabajo más rápido y preciso. Estas sustancias deben aplicarse por espolvoreo directo o con pequeñas bombas insufladoras manuales. La cantidad no debe ser excesiva por la propiedad insecticida que poseen estas sustancias. Otras formas de aplicación son emulsiones y aerosoles, siendo estas últimas muy recomendables por su facilidad de aplicación y alta penetrabilidad aunque el costo es elevado. Con respecto a las emulsiones al 0.25% de sustancia activa, tienen la ventaja de su gran estabilidad y relativo bajo costo. Su aplicación se hace con el mismo equipo empleado para los rociados de insecticida.

2) El material capturado debe ser cuidadosamente clasificado por entomólogos para identificar la especie correcta. Se realizará una primera determinación a *grosso modo* en el terreno por el personal evaluador adecuadamente adiestrado, la que será confirmada en el laboratorio de referencia al nivel nacional o internacional.

3) Es importante conocer la biomasa por unidad residencial, para lo cual debe saberse: a) total de ejemplares capturados por estadio; b) número de huevos viables, y c) relación insecto/superficie o insecto por 100 habitats, o sea el número de insectos encontrados en 100 habitats similares (índice de hacinamiento). Será de utilidad también conocer la densidad por vivienda (índice triatomínico).

b) *Especies silvestres*

En general, las especies silvestres son importantes por ser las especies vectoras las que mantienen el ciclo zóotico silvestre de la enfermedad y por la frecuencia con que se aproximan y colonizan en el peridomicilio y penetran en la vivienda humana.

Para una correcta encuesta entomológica de estas especies debe procederse a la remoción prolija de los nidales de vertebrados silvestres o al empleo de trampas de luz, las que resultan muy útiles en las épocas de mayor actividad biológica. Estas trampas consisten en emisoras de luz blanca, a gas, o combustible líquido, o mejor aún, en lámparas a gas de

mercurio o de rayos ultravioleta accionadas por electricidad. Los triatomíneos adultos son atraídos por estas trampas aunque generalmente prefieren permanecer en los conos de sombra de las mismas, lugares que deben ser prolijamente revisados cada 15 minutos. Los criterios para medir la densidad de estas especies son complejos y requieren la cuidadosa elaboración de ecólogos y estadísticos.

c) *Caracterizaciones ecológicas*

La ecología de los triatomíneos es compleja, no siendo simplemente un problema sino una serie de problemas, cada uno correspondiente a una especie y a una localidad geográfica. Son indispensables estudios ecológicos para determinar factores tales como: distribución geográfica; habitats; lugares de reposo y oviposición; dispersión y motilidad; preferencias alimenticias; resistencia al ayuno; depredación; longevidad en el terreno; dinámica de poblaciones; tasas de invasión a la vivienda, y probabilidad de colonizar viviendas. La probabilidad de que un vector colonice una casa varía según la presión de población del vector, distancia entre el habitat y la vivienda, tipo y estado de vivienda, densidad de depredadores y comportamiento humano. Esto es fundamental en la determinación del método de control a usarse. El conocer los lugares de reposo, alimentación y oviposición de los triatomíneos permite un tratamiento selectivo con insecticidas o el control por medio de modificaciones ambientales. La tasa de invasión a las viviendas con los cambios estacionales y la alterabilidad de las superficies de los elementos constitutivos de la vivienda deben de conocerse antes de establecer el efecto residual requerido del insecticida y el ciclo de su aplicación.

Es necesario determinar el efecto del clima sobre las poblaciones de vectores. Los experimentos diseñados para evaluar qué condiciones ambientales producen el mayor crecimiento intrínseco de la población del vector son útiles para señalar las regiones con mayor potencial de infestación y la estación más apropiada para efectuar el tratamiento.

Como ciertos vectores están específicamente asociados a otros componentes bióticos del ecosistema, el estudio ecológico debe abarcar estas asociaciones a fin de investigar la posibilidad de usar métodos de control indirectos. Otro aspecto de interés es la interrelación entre diferentes especies de vectores, y entre ellos y sus depredadores, las cuales dan lugar algunas veces a que el problema se complique por el reemplazo de un vector primario por otro secundario.

Los métodos a usarse son los empleados normalmente para estudios ecológicos. Las fuentes de alimentación pueden determinarse mediante

el método de las precipitinas u otros. La marcación con elementos radiactivos (alambres de iridio-platino de 1 mm de largo por 0.2 mm de diámetro de 75 microcuries introducidos en el conexico) ha sido de gran ayuda para los estudios de mortalidad, morbilidad, motilidad, dispersión y distribución. El empleo de computadoras especialmente programadas para resolver problemas corrientes en ecología permite el análisis rápido de los datos obtenidos.

Aunque existen diferentes índices de densidad, estos sólo indican variaciones y no poblaciones totales. Para esta determinación aún se necesita desarrollar un método práctico.

2. *Determinación de las tasas de infección de triatomíneos por T. cruzi.*

Tanto en las especies domiciliarias como en las silvestres se realizará:

a) Examen microscópico en fresco de una o más gotas del contenido intestinal obtenidas por expresión del abdomen del insecto, las cuales se mezclan con una gota de solución fisiológica y se homogenizan.

b) Examen microscópico en fresco del contenido intestinal previa sección del extremo posterior del abdomen del insecto. El producto, que equivale a una disección y resección del intestino del triatomíneo, se mezcla con una gota de solución fisiológica y se homogeniza antes de proceder a su examen.

Es importante descartar la infección por *T. rangeli*. En este caso es recomendable investigar su presencia en la hemolinfa, lo que constituye un elemento diferencial importante. Frente a la sospecha de *T. rangeli* es necesario hacer preparaciones coloreadas o bien inoculaciones en animales susceptibles.

Determinación de la prevalencia en los reservorios

La susceptibilidad de los mamíferos a la infección por *T. cruzi* es conocida. Siendo algunos de ellos domésticos, la posibilidad de una fuente de infección dentro de la vivienda obliga a un adecuado estudio de su potencial epidemiológico. Los métodos para estudiar los índices de infección se basan en la visualización del parásito dado lo difícil que resulta realizar encuestas serológicas.

1. *Reservorios domésticos*

Es aconsejable practicar el xenodiagnóstico en forma sistemática en

todos los mamíferos domésticos de la vivienda. Cuando el número de viviendas en una localidad es muy alto se procederá por muestreo aleatorio simple. La colocación de las cajas conteniendo ninfas del insecto se hará en una zona anatómica del animal donde pueda permanecer como mínimo 30 minutos.

En gatos y perros es aconsejable la región interescapular, pectoral o en las extremidades. Los reservorios domésticos más frecuentemente infectados son perros, gatos y cobayos, por lo que se aconseja que los estudios se concentren principalmente en estos.

2. Reservorios sinantrópicos

Están constituidos por mamíferos que viven habitual o frecuentemente en el biotopo del hombre; de estos, la infección se ha encontrado más comúnmente entre los roedores, algunas especies de marsupiales, algunos desdentados e incluso quirópteros. En estos animales puede estudiarse la infección mediante gota gruesa, xenodiagnóstico, cultivos y concentración de sangre, o el método de los silicones. Resultará de interés una correcta determinación de los flagelados por haberse encontrado especies muy similares al *T. cruzi* mayormente en murciélagos. Su importancia epidemiológica estriba en la conexión que pueden establecer entre el ciclo silvestre y el doméstico de la tripanosomiasis.

3. Reservorios silvestres

Los reservorios silvestres pueden adquirir importancia en la epidemiología de la enfermedad ya que son los huéspedes naturales del ciclo zoótico, y se han hallado infecciones en numerosas especies de roedores, carnívoros, marsupiales, quirópteros, primates, desdentados y lagomorfos. El método de estudio de la infección es similar a los descritos anteriormente, siendo de interés su práctica sistemática en todo mamífero capturado, incluyendo aquellos que forman parte de estudios ecológicos de poblaciones.

El estudio de los reservorios animales y sus tasas de prevalencia de la infección, además de permitir el mejor conocimiento de la cadena epidemiológica de la infección chagásica—considerando que generalmente tienen una vida relativamente corta—permitiría utilizarlos como indicadores de los cambios que pudiesen producirse a consecuencia de los programas de control.

Evaluación de la destrucción del vector

La evaluación de la destrucción del vector surge de la comparación de la situación previa con la posterior al tratamiento. Por lo tanto los criterios de evaluación deben ser comparables en ambos casos.

La evidencia de la infestación puede obtenerse por la presencia de insectos vivos, huevos, exuvias, o simplemente por las deyecciones. La presencia de individuos vivos, especialmente si pertenecen a varios estadios de desarrollo, son indicadores de una colonia activa. También la presencia de huevos viables es un indicador de la persistencia de insectos o del peligro de una nueva colonia.

Debe establecerse una diferencia entre los criterios de evaluación entomológica antes y después del tratamiento con respecto a exuvias, huevos secos y ejemplares muertos. En la evaluación previa se considerará positiva la vivienda; en la segunda carecen de valor si no están relacionadas con otros elementos de información.

Con respecto a las heces, de apariencia similar a las de otros atrópodos, sería conveniente comprobar la presencia de derivados hemáticos en la misma.

Los métodos para la encuesta incluyen: 1) información de los moradores, solamente como indicación; 2) búsqueda de los triatomíneos en toda la vivienda o en determinados ambientes, para lo que se recomienda el empleo de sustancias irritantes, tales como el piretro, para mayor precisión; 3) recolección de ejemplares inmediatamente después del rociado; 4) introducción de lugares artificiales de descanso. En estudios de campo se observa que la población de *R. prolixus* tiende a concentrarse en los dormitorios de las casas y en especial en los refugios naturales cercanos al lugar de descanso de los habitantes. De esas observaciones se deduce que si un refugio artificial es colocado próximo a camas, catres y hamacas, a la larga este será ocupado por el insecto si la casa está infestada, dependiendo el tiempo de esa ocupación del grado de infestación de la vivienda. Como refugio artificial se usa una caja de cartón de 31 x 25 x 5 cm a la cual se le perfora el fondo con aberturas de 2 cm de diámetro, permitiéndose así el paso de los insectos al interior de la caja. Esta se llena con papel blanco pegado y se cierra con tiras adhesivas. Las cajas se colocan sobre las paredes de los dormitorios de la vivienda. Se revisan periódicamente para observar si están siendo ocupadas por el insecto. Las señales de la presencia del vector son: especímenes, mudas, huevos y heces. Los resultados en términos de

porcentaje de positividad, probabilidad de ser positiva y tiempo medio necesario para ser positiva, sugieren que el método es práctico y permite la evaluación de la infestación aun usando un lapso de una semana entre la colocación y la revisión de la caja. El método se ha mostrado eficaz en el caso del *R. prolixus* y del *T. infestans*. Es posible que con otras especies aún no estudiadas se logren resultados similares.

Considerando el efecto de los polvos sorbentes (Drione) sobre los triatomíneos, es conveniente colocar en el interior de las cajas detectoras cierta cantidad de estos polvos, con lo que se incrementaría la efectividad de las cajas. El polvo de color oscuro parece ser más eficaz que el polvo blanco.

El empleo de papeles colocados a distintas alturas en la pared es otro método de aplicación factible. En ambos casos el tamaño ha de ser uniforme y el número de los artefactos y el tiempo de su uso idénticos, para que los resultados sean comparables e indicadores de las variaciones de densidad.

Los datos de la infestación servirán un doble objetivo: a) obtener el porcentaje de casas positivas, entendiéndose por tal aquellas donde se haya encontrado cualquier señal válida de presencia de vector, y b) obtener la densidad relativa de vectores por casa, lo que permitirá evaluar la eficacia del método de control.

Dado que los programas de rociamiento tienen por objeto controlar la población de triatomíneos, se aconseja una evaluación entomológica a los seis y 12 meses después del tratamiento en algunas localidades representativas, previamente seleccionadas y con una periodicidad de un año, en los años siguientes, en todas las localidades, evaluando todas las casas o sólo un porcentaje de ellas, según lo indiquen las características epidemiológicas del área y según lo permitan las disponibilidades económicas del programa.

VI. ANALISIS DE COSTOS

Justificación

La concepción moderna de la administración de programas está basada en una metódica formulación de actividades, análisis de los recursos y determinación de los costos. El control presupuestario es uno de los instrumentos más precisos para medir los resultados de las acciones pro-

gramadas. Los programas de control de enfermedades endémicas transmitidas por vectores son siempre de amplia cobertura y larga duración y la lucha contra la enfermedad de Chagas, que obviamente constituye una acción sanitaria con esas características, obliga a determinar desde su iniciación los requisitos económicos para su desarrollo.

El hecho de no prever costos y presupuestos puede debilitar o interrumpir en algún momento la actividad de los programas. Un modo racional de obtener decisiones que constituyan verdaderos aportes y no simple consentimiento para llevar a cabo los programas consiste en que al solicitar recursos económicos se presenten los presupuestos analizados, explicados y cuantificados con suficiente aproximación para cubrir las metas fijadas. De tal modo la decisión del nivel político administrativo será aprobar un programa con suficientes medios económicos a su disposición para realizarlo en el tiempo oportuno. Conviene señalar que la programación con su correspondiente presupuesto impone al encargado de la ejecución del programa no sólo responsabilidad de la operación en sí sino también la de su costo. Su gestión se medirá, por tanto, en función de la relación entre dicho costo y las metas logradas.

Información y control

Cualquiera que fuere el procedimiento adoptado para formular el presupuesto es necesario disponer de un sistema informativo y de control que permita seguir las alternativas del programa de operaciones y determinar causales de las desviaciones advertidas. La técnica de presupuesto-programa supone innegables ventajas, como son: 1) fijar metas precisas en tiempo y espacio; 2) definir áreas de responsabilidad; 3) coordinar esfuerzos; 4) utilizar económicamente los recursos; 5) destacar cuantitativamente las variaciones experimentadas durante la secuencia operativa y la eficacia o fallas en la conducción de la misma, y 6) analizar las actividades señalando progresos e indicando que procesos deben corregirse para superar inconvenientes o retrasos. Pero el presupuesto-programa tiene algunas limitaciones. Está basado en previsiones adoptadas racionalmente pero son, en suma, pronósticos que se someten a análisis. Las variaciones entre lo programado y lo cumplido deben considerarse entre los posibles errores de las previsiones. El presupuesto no reemplaza la dirección pero constituye una importante herramienta de la misma.

El presupuesto-programa no es una técnica automática sino un buen

sistema de información que facilita o permite controles convenientes, pero sin la inteligente comprensión de los responsables pierde su sentido y eficacia.

Costos

Existen procedimientos para determinar los costos y elaborar los presupuestos de manera que permitan la formulación de actividades específicas. Para cada una de estas es necesario determinar qué recursos y elementos se necesitan. Las experiencias previas juiciosamente analizadas permitirán establecer pautas mínimas exigibles para una buena producción y los medios para lograrla. Luego se decidirá y diseñará con esos datos el instrumento más eficiente para realizar unidades de trabajo y se precisará su coste a prorrata. Las unidades de producción en un programa de control pueden ser: vivienda rociada, vivienda inspeccionada o verificada, metros cuadrados rociados, etc., y se debe adjudicar el valor monetario correspondiente a cada unidad determinada. El presupuesto global contendrá la información sobre gastos e inversiones por renglón y resumirá todos los valores económicos calculados.

El cálculo del costo unitario por vivienda rociada, inspeccionada, persona protegida, u otras ponderaciones monetarias surgirá de la simple relación entre el monto de los fondos utilizados y las unidades producidas. Es muy importante incluir en el presupuesto-programa para el control de la enfermedad de Chagas, los fondos destinados a las investigaciones o estudios para perfeccionar o determinar nuevas técnicas o para la búsqueda de otras soluciones del problema. Se estima que no menos de un 8% del presupuesto general de un programa de control es una proporción aceptable para este fin. En cuanto a los porcentajes que se calculan necesarios, dentro de la distribución de recursos generales, para asegurar en cierta medida condiciones adecuadas a la estructuración económica de un programa de control (fase de ataque), algunos análisis revelan las siguientes cifras: 45% destinados a gastos de personal, 35% a insecticidas, 10% a inversiones iniciales y 10% a otros gastos.

VII. RECOMENDACIONES

1. Puesto que aún son casi desconocidos los vectores y reservorios de la enfermedad de Chagas en varios países de las Américas, al igual que

las tasas de infestación domiciliaria, infección de vectores, infección humana y morbilidad, el Grupo de Estudio considera de gran interés llevar a cabo encuestas entomológicas y epidemiológicas para conocer la magnitud del problema en esos países.

2. Durante la encuesta inicial y posiblemente durante las encuestas de desarrollo debe obtenerse la colaboración del personal de otros programas, tales como el de erradicación de la malaria, para recolectar información sobre infestación de viviendas por el método de preguntas y, ocasionalmente, por recolección de especímenes que hallen durante su visita. Igualmente debe aprovecharse las muestras de sangre obtenidas en la campaña contra la malaria para notificar los tripanosomas hallados en gota gruesa.

3. Se deben continuar los ensayos en busca de sustancias eficaces que atraigan a los triatómíneos. En vista de la disponibilidad actual de buenos triatómicidas, esto permitiría la utilización de trampas que ofrecerían un mejor control de los insectos dentro y fuera de las viviendas a un costo reducido. Con este método se aseguraría además el éxito de la fase de mantenimiento y se aprovecharía también la colaboración de la población.

4. Es necesario que los organismos nacionales de salud participen en la formulación de los programas de vivienda con el fin de dar la debida atención al aspecto de salud e higiénico del medio residencial, especialmente en las áreas rurales afectadas por la enfermedad de Chagas.

5. Se recomienda solicitar el asesoramiento del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente para la preparación de normas mínimas de vivienda en las zonas chagásicas, que se apliquen mediante el sistema de autoayuda en el mejoramiento de las viviendas existentes y construcción de nuevas viviendas, con el empleo de los materiales de construcción tradicionales o de otros que puedan ser producidos en las mismas localidades.

6. Considerando la actual tendencia en contra del uso de insecticidas clorados y teniendo en cuenta que el BHC es básico para la campaña de control de la enfermedad de Chagas en varios países, se recomienda estudiar su toxicidad en la forma en que actualmente se aplica, analizando los residuos en animales domésticos y sus productos y en vegetales que se cultivan en la proximidad de las viviendas y de ser posible en las personas. Esto permitirá tener una respuesta en el momento en que la campaña sea revisada desde el punto de vista toxicológico.

7. La experiencia de algunos programas ha demostrado la utilidad recíproca que se deriva del desarrollo de trabajos especiales en virtud de convenios entre los servicios de control de vectores y las universidades. Por lo tanto se considera importante promover tales acuerdos.

8. Deben estimularse las investigaciones y los estudios, en relación con la alta prevalencia de infectados, principalmente dirigidos a procurar medios terapéuticos que ofrezcan seguridad en su aplicación y eficacia en su acción, y deben apoyarse las acciones coordinadas de todos los organismos e instituciones que puedan participar en aquellos.

9. Dada la importancia que tiene el conocimiento básico de la prevalencia de infección para fijar las pautas de evaluación de los programas, se debe dar apoyo a las investigaciones de nuevas técnicas de diagnóstico o al perfeccionamiento de las existentes.

10. La experiencia de los programas que desarrollan los países demuestra la conveniencia de mantener en un órgano central la normalización, supervisión y evaluación del programa de control de la enfermedad de Chagas, e incluso la dirección general del mismo. En base a ello, el Grupo de Estudio estima que aún no debe favorecerse la transferencia de la responsabilidad de las operaciones de campo a las unidades regionales de salud, hasta que no se haya alcanzado antes la fase de vigilancia en las campañas de control de los vectores de la enfermedad de Chagas. Sin embargo, no debe desestimarse la valiosa cooperación de los niveles locales en todas las etapas del proceso, ni dejar de considerar transferencias oportunas de la conducción de las operaciones cuando los servicios periféricos estén en condiciones y dispuestos conforme a las normas de actividades destinadas al control de la enfermedad de Chagas.

11. Se recomienda solicitar de los Gobiernos interesados en llevar a cabo la campaña de control de la enfermedad de Chagas: a) que promulguen la legislación apropiada que permita la visita y el rociamiento de todas las casas, descartando la negativa por parte de la población, así como permitiendo la toma de muestras de sangre, electrocardiogramas, etc., y b) que provean los fondos necesarios, dentro de un esquema administrativo ágil y flexible, para encauzar los recursos hacia aquellas necesidades que en el momento se consideren primordiales.

12. Se solicita a la Organización Panamericana de la Salud que, por medio de sus especialistas en educación médica y salud, asesore a los países para dictar cursillos sobre los aspectos fundamentales de la prevención de la enfermedad de Chagas a maestros que se escogerán más

tarde como líderes comunales, los que a su vez adiestrarán a otros maestros para difundir los conocimientos adquiridos.

13. Se reconoce la conveniencia de que la OPS promueva el desarrollo de programas de mejoramiento de la vivienda de las áreas endémicas chagásicas, así como también programas de educación para la salud.

14. Se solicita a la OPS que, por intermedio de especialistas, se dicten seminarios sobre entomología y parasitología básicas, orientados a la capacitación de personal de nivel superior e intermedio.

15. Es de interés que la OPS confiera a los programas de control de la enfermedad de Chagas un nivel de alta prioridad para que estos cuenten con el equipo técnico asesor y supervisor que incluya aquellas especialidades en que se considere que hay escasez de personal científico en las Américas.

16. Debe organizarse un sistema, con la ayuda de la OPS, para estimular el intercambio periódico de información sobre la enfermedad de Chagas, lo que podría hacerse a dos niveles:

- a) La Organización Panamericana de la Salud actuaría como organismo central al que se envíen breves notificaciones de los problemas y progresos de la campaña, para su distribución a los grupos interesados.
- b) De tiempo en tiempo, dependiendo de los progresos en los diferentes estudios y programas, la OPS podría estimular un intercambio más formal, convocando reuniones para analizar la información y aconsejar procedimientos técnicos.

17. La OPS debe estimular y fomentar el adiestramiento suplementario en disciplinas profesionales que contribuyen específicamente a los aspectos claves de los programas de control de la enfermedad de Chagas, por ejemplo, entomología, serología y parasitología. Además, se debe poner particular énfasis en informar a los patólogos sobre las manifestaciones crónicas de la enfermedad. Esto es muy importante ya que los resultados de la enfermedad crónica de Chagas frecuentemente se atribuyen, por error, a otras causas. Existiría mayor familiaridad y conocimiento de la patología característica de la enfermedad de Chagas si la OPS organizara visitas cortas de patólogos de instituciones de enseñanza a centros con experiencia en este campo. Se deben fomentar medidas adicionales para mejorar la exactitud de las estadísticas de mortalidad en áreas donde se sospecha existe la enfermedad de Chagas.

VIII. CONCLUSIONES

La enfermedad de Chagas constituye un importante problema de salud pública en extensas zonas de América Latina. Compromete la salud, bienestar y capacidad laboral de grandes contingentes humanos, especialmente en grupos de baja condición socioeconómica. Estudios efectuados en distintos países permiten establecer que no menos de 35 millones de personas están bajo riesgo de adquirir la infección por *Trypanosoma cruzi* y que más de siete millones padecen la parasitosis.

El Grupo de Estudio considera que desde 1960 los métodos de control de la enfermedad de Chagas no han experimentado grandes cambios ni en los materiales empleados ni en las técnicas operativas. No obstante, se estima imprescindible continuar con los programas en desarrollo e incrementar las investigaciones y perfeccionamiento de los métodos de control.

Hasta el presente, el rociamiento sistemático de las viviendas con insecticida ha dado resultados generalmente satisfactorios. Sin embargo, se acepta que es indispensable perfeccionar y normalizar los procedimientos en todos sus detalles.

Este informe presenta sugerencias para el desarrollo de un programa de control y recomendaciones para incrementar su rendimiento.

1. *Métodos de control disponibles*

a) Varios insecticidas han demostrado ser eficaces. El BHC es el más extensamente empleado y el de elección al presente. Es útil el intercambio directo de informaciones sobre la experiencia adquirida por los distintos grupos que actualmente desarrollan programas de control.

La experimentación en el terreno de los nuevos compuestos que demuestran eficacia en pruebas de laboratorio y el ensayo de nuevas técnicas de aplicación abren perspectivas favorables para un mejor y más rápido progreso de las etapas de control.

b) La renovación de la vivienda, aunque es una medida útil, es muy costosa y lenta.

c) El mejoramiento de la vivienda es una medida práctica que puede dar muy buenos resultados.

d) El mayor o menor éxito de las tres medidas anteriores dependerá directamente de la efectividad de los procedimientos educativos que se pongan en práctica.

e) Existen fundadas esperanzas de poder utilizar en el futuro procedimientos de control biológico de los vectores.

f) Hasta el momento actual ni la quimioterapia masiva ni la inmunización ofrecen mayores perspectivas en las campañas o programas de control

2. *Métodos para la recolección de información*

Deben ajustarse a un esquema dinámico que permita disponer de una línea básica de información. Debe tenerse en cuenta:

a) La distribución geográfica de los vectores, su habitat, sus características biológicas y ecológicas y sus tasas de infección por *T. cruzi*.

b) La distribución y prevalencia de la infección humana mediante métodos directos o indirectos de demostración de la existencia del parásito. El que más se utiliza es la reacción de fijación del complemento. La encuesta debe tener suficiente validez como para servir de base a evaluaciones futuras.

c) La existencia de mamíferos reservorios tanto domésticos como silvestres y sus índices de infección por *T. cruzi*.

d) La región geográfica a considerar como área endémica, con todos los aspectos fisiográficos, climáticos y demográficos.

e) La morbimortalidad humana, medida a través de datos recogidos en centros asistenciales y encuestas que incluyan exámenes electrocardiográficos, radiológicos y clínicos. Debe tenerse en cuenta que puede esperarse en el 15 ó 20% de las personas infectadas, una morbilidad demostrable. La práctica sistemática de necropsias en personas fallecidas súbitamente con o sin antecedentes de infección chagásica, ayuda a un cabal conocimiento de la letalidad imputable a esta parasitosis.

Es necesario que toda la información se obtenga aplicando procedimientos estadísticos correctos y técnicas normalizadas.

3. *Formulación de un programa de control*

Para la formulación del programa deben establecerse concretamente el propósito y los objetivos. El primero busca la reducción al mínimo posible de la incidencia y prevalencia de la enfermedad. Los objetivos consisten en la interrupción de la transmisión mediante la reducción o eliminación del vector hasta un punto que impida la aparición de nuevos casos; el mejoramiento de las condiciones ambientales, especialmente a través de los planes de vivienda, y el evitar las infecciones por vía transfusional.

En la formulación del programa, debe también tenerse en cuenta:

a) Los recursos humanos disponibles, incluyendo las posibilidades de su contratación en condiciones de remuneración acordes con su responsabilidad y el completo y correcto adiestramiento del personal en los niveles profesional, intermedio y de operarios.

b) Selección del área de trabajo, previo un catastro de vivienda.

c) Encuestas preoperacionales, por muestreo estadísticamente significativo, que sirva en el futuro como pauta de evaluación.

d) Establecimiento de prioridades regionales y ensayos de campo del método operacional.

e) Programación de actividades, llenando todas las necesidades en recursos humanos, financieros y materiales, en las tres etapas, las que incluirán: ataque, consolidación y mantenimiento.

f) Coordinación de investigaciones a través de una organización que disponga de todos los conocimientos actualizados sobre el problema, incluyendo nuevos métodos de control, perfeccionamiento de los existentes, asistencia técnica para la normalización de métodos y procedimientos y reevaluación del programa.

g) Ubicación del programa en la organización de los servicios de salud.

Es de destacar que el presupuesto-programa debe fijar metas en tiempo y espacio, definiendo las áreas de responsabilidad y coordinando esfuerzos para una utilización económica de los recursos. También debe cuantificar las variaciones experimentadas durante la secuencia operativa y analizar las actividades desarrolladas. Las variaciones entre lo programado y lo cumplido deben considerarse entre los posibles errores de previsión. Tomado como tal, el presupuesto es una herramienta importante en la dirección y conducción del programa de control.

El Grupo de Estudio considera que, dada la prioridad que tiene el control de la enfermedad de Chagas en los distintos países de América, debe desarrollarse al máximo toda la técnica disponible, impulsarse las investigaciones científicas básicas y de aplicación, y dársele a los grupos de trabajo de estas áreas los recursos necesarios por parte de los gobiernos nacionales, como también el auspicio y colaboración de las organizaciones internacionales.