

## EL CONTROL RESIDUAL DE LAS ENFERMEDADES TRANSMISIBLES\*

JUSTIN M. ANDREWS, Sc.D.

*Director, Instituto Nacional de Alergia y Enfermedades Infecciosas, Institutos Nacionales de Higiene, Servicio de Salud Pública, Secretaría de Salud, Educación y Bienestar de Estados Unidos*

La antigua creencia de que las enfermedades eran obra de demonios perversos, de dioses irascibles o de practicantes temerarios de la magia negra, constituyó un obstáculo a todo intento de prevención. Pero a medida que la experiencia y la experimentación fueron demostrando, durante el siglo XIX, que las enfermedades se deben a agentes específicos que pasan de una persona a otra por medios bastante constantes, se puso de manifiesto la posibilidad de adoptar ciertas medidas al alcance del hombre para detener la transmisión o aparición de estos agentes. De esta manera comenzó la ciencia de la medicina preventiva.

En la actualidad, el control de las enfermedades transmisibles es una práctica establecida en todos los servicios de salubridad, sean amplios o restringidos. En opinión de muchos destacados dirigentes de salud pública, aunque no de todos, este campo de acción sanitaria ha dejado de ser un terreno que explorar para convertirse en terreno conquistado, por lo menos en lo que con-

cierno a los aspectos de funcionamiento. Es cierto que hemos presenciado la retirada de las enfermedades más devastadoras de los centros de civilización avanzada y que hemos aprendido a tolerar las menos importantes con un mínimo de incomodidad. Sin embargo, la mayoría de estas enfermedades siguen con nosotros y resultan bastante gravesas.

Es de suponer que casi todos los trabajadores reflexivos interesados en la labor de salud pública han pensado alguna vez en la posibilidad de eliminar de una vez una o más enfermedades—por lo menos en la medida de sus atribuciones—, es decir, si en lugar de contentarse con mantener las tasas de morbilidad y mortalidad a un nivel “insignificante para la salud pública”, no sería posible, mediante una aplicación más intensa y general de los mismos principios de prevención, acabar con la enfermedad como riesgo endémico para la salud y la economía. Pero al considerar el gran número de personas afectadas los problemas que plantean los mosquitos, garrapatas, ratas y perros, el abastecimiento de agua, la higiene de los alimentos o las instalaciones de alcantarillado, estos trabajadores se sienten abrumados por la inmensidad de la tarea y acaban aceptando tácitamente el *status quo*.

No obstante, no todos reaccionan así, especialmente en los últimos años. Cada vez son más los higienistas que, con decisión y valor, se enfrentan con el derrotismo del pasado para explorar y ensayar las posibilidades de extirpar, más bien que atenuar,

\* El contenido esencial de este artículo se presentó el 28 de agosto de 1950 a la Conferencia Noroccidental sobre Enfermedades Transmisibles al Hombre, celebrada en Seattle, Washington, Estados Unidos, y, también, con algunas variantes, a la Sociedad Epidemiológica Americana, en Cleveland, Ohio, Estados Unidos, el 2 de abril de 1954. Dado el creciente interés de las organizaciones sanitarias nacionales e internacionales en la erradicación de la malaria y de otras infecciones, este trabajo se revisó por tercera vez y se presentó a una Reunión General de la Asociación de Salud Pública de Puerto Rico el 6 de febrero de 1958.

ciertas enfermedades transmisibles. A medida que los nuevos antibióticos, drogas, vacunas, insecticidas, rodenticidas, y otros medios preventivos de enfermedades hacen más eficaz y económica la lucha contra las incapacidades y gastos originados por las dolencias, se oye con frecuencia y resolución crecientes el verbo "erradicar" y sus sinónimos. En los círculos de la salud pública se trató este término con desdén por considerarlo propio de la jerga periodística, hasta que el Dr. Fred L. Soper y sus colaboradores le otorgaron categoría. Durante el decenio 1930-1940, estos audaces iconoclastas demostraron la posibilidad de eliminar el *Aedes aegypti* y, en consecuencia, la fiebre amarilla urbana en extensas regiones del Brasil, incluyendo algunas ciudades portuarias. Más tarde lanzaron una campaña en dicho país contra el *Anopheles gambiae*, peligroso vector de la malaria, que, procedente del Viejo Mundo, había llegado al Nuevo por barco. Hasta el último de estos insectos procedentes de Africa desapareció, terminando así una serie de brotes fulminantes de malaria que arruinaban el Nordeste del Brasil. Soper y Wilson (1) titularon el informe de estas victorias "Species Eradication. A Practical Goal of Species Reduction in the Control of Mosquito-borne Disease". En 1946, el Dr. Soper recibió el Premio Lasker "por la organización de campañas de erradicación contra la fiebre amarilla y la malaria". A partir de entonces ya no pudo ignorarse la palabra "erradicación" en el campo de la salud pública.

Durante la Segunda Guerra Mundial se exterminó el *A. gambiae* en el Alto Egipto (2). Poco después (1946) se inició un ambicioso programa encaminado a la destrucción de todos los vectores de la malaria en Cerdeña. Desde el punto de vista zoológico, el resultado no fue satisfactorio, puesto que el *Anopheles labranchiae*, el vector indígena, existe todavía en esa isla. Pero considerada como medida de salud pública, la campaña obtuvo una gran victoria, pues la malaria desapareció rápidamente como enfermedad endémica (3). No obstante, el costo por

persona de esta operación fue cuatro veces mayor que el costo de la erradicación de la malaria en Italia (4).

En 1947, la Organización Panamericana de la Salud resolvió que se debía erradicar el *Aedes aegypti* en todo el Hemisferio Occidental como medida decisiva de protección de sus habitantes contra la fiebre amarilla urbana. Gran parte de esta labor ha sido realizada ya (5). Dos años después, la Organización Mundial de la Salud proyectó la erradicación de la frambesia en Haití, con la ayuda del UNICEF (6). Esta labor estaba a punto de terminar cuando los disturbios políticos del año pasado obligaron a suspender las operaciones; sin embargo, éstas se han reanudado ya.

Pero la propuesta más completa y audaz en lo que atañe a la erradicación de enfermedades, va implícita en el objetivo de la lucha antimalárica anunciado por la Organización Mundial de la Salud en 1949 (7), expresado en las siguientes palabras: "La aspiración definitiva de la OMS puede y debe ser la erradicación mundial de la malaria." La Octava Asamblea Mundial de la Salud, reunida en México, D. F., en 1955, acordó importantes medidas encaminadas a la ejecución de este proyecto (4), y en extensas áreas de las Américas, de Europa y Asia esta enfermedad ha sido eliminada ya.

En 1954, la XIV Conferencia Sanitaria Panamericana, celebrada en Santiago, Chile, recomendó que todas las actividades de control de malaria en las Américas se convirtieran en programas nacionales de erradicación con el fin de lograr la eliminación continental de esta enfermedad antes de que los anofelinos americanos se vuelvan resistentes a los insecticidas de acción residual (8). Estas campañas nacionales, coordinadas por la Oficina Sanitaria Panamericana, están ya bien avanzadas.

Estados Unidos y algunas otras repúblicas de este Hemisferio han prestado sólido apoyo a estos dos ambiciosos proyectos. El año pasado, en la primera sesión del Congreso, se aprobó la asignación de \$23.300.000 a la Administración de Cooperación Interna-

cional para la erradicación de la malaria fuera del país en 1958 (9). Se calcula que el UNICEF, la mitad de cuyos fondos, aproximadamente, proceden de Estados Unidos, destinará ocho millones de dólares a estas campañas en el presente año, y que la OMS, el 33,3 % de cuyo presupuesto aporta Estados Unidos, también invertirá otros dos millones de dólares (10). Se calcula que, en los próximos años, los fondos de estas tres fuentes serán en conjunto los siguientes (en millones de dólares) (10): para el ejercicio económico de 1959, 34,8; para el de 1960, 33,4; para el de 1961, 27,1 y para el de 1962, 21,8. La Oficina Sanitaria Panamericana cuenta con un fondo especial para la erradicación de la malaria que, al presente, excede de cuatro millones, incluidos \$3.500.000 procedentes de Estados Unidos. Para nosotros, contribuyentes norteamericanos, la "liquidación" —como dicen nuestros colegas rusos— de la malaria en escala mundial y continental, es objeto de verdadero interés y preocupación económicos. A este respecto quiero manifestar que, a causa, en gran parte, de esta cuantiosa inversión de fondos estadounidenses en actividades de erradicación de la malaria fuera del país, el Instituto Nacional de Alergia y Enfermedades Infecciosas, de los Institutos Nacionales de Higiene, Bethesda, Maryland, acaba de emprender un plan quinquenal de investigaciones, que asciende a un millón de dólares, sobre los aspectos fundamentales y las posibilidades de la quimioterapia colectiva contra la malaria, que se espera pueda ser de utilidad, junto con los insecticidas de acción residual y como substitutivo de ellos en los lugares donde este último método resulte impracticable o ineficaz.

¿Qué significa hablar tanto de "erradicación" de enfermedades? ¿Se trata acaso de manifestaciones caprichosas de irresponsables, de ególatras ansiosos de notoriedad?, de esperanzas ilusorias de soñadores poco prácticos?, ¿o bien constituye un adelanto inevitable de la doctrina de la prevención de las enfermedades, tan natural hoy y tan recelada y menospreciada tiempo atrás como la afir-

mación de Colón de que navegando hacia occidente se podía llegar al oriente? Para algunos, la afirmación de que cualquier enfermedad transmisible puede ser borrada de la faz de la tierra o de cualquier parte importante de ella, es un absurdo sin el menor asomo de fundamento. Otros, por el contrario, aceptan la idea con demasiada ligereza, como ampliación natural de los actuales objetivos del control, sin tener en cuenta los problemas prácticos que entraña; y por último, un tercer grupo considera el problema como una abstracción interesante, si bien discutible. Sea cual fuere la posición que se adopte, el tema es de interés actualmente y, por lo tanto, merece consideración y estudio.

En primer lugar cabe preguntar qué significa específicamente y qué alcance tiene la palabra "erradicación" aplicada a las infecciones transmisibles y en qué se diferencia de "control". Por supuesto, ambos términos se refieren al descenso del número de casos de una enfermedad, y tal como generalmente se emplean, los dos implican deliberado propósito y consecución por parte del hombre; por lo tanto, significan reducción de la prevalencia de una enfermedad como resultado de esfuerzos humanos encaminados a sabiendas a este fin.

La palabra "erradicación" en sentido lato significa exterminio en escala mundial de especies tales como el dido, la paloma de paso, el alca gigante y muchas otras especies con las que están muy familiarizados los paleobiólogos. Aplicada a las enfermedades, esta palabra no puede significar otra cosa que extirpar de todo el globo hasta el último espécimen de las especies patógenas que las causan. Aquí precisamente encontramos la posición sofística de los puristas según los cuales la enfermedad no se habrá eliminado hasta que esto no se logre. Asimismo, sostienen que no se puede decir que una infección ha sido "erradicada" en parte alguna mientras subsista en otra desde la cual se puede propagar a aquélla. Esas afirmaciones dan lugar a singulares paradojas. Según ese razonamiento, se deduciría que la peste

negra no ha sido erradicada de Londres porque existe todavía y se transmite en Asia, Africa y en las Américas, a pesar de que el último caso de peste en Londres, según tengo entendido, ocurrió en 1679 (11). La fiebre amarilla, que fue una enfermedad endémica en La Habana durante más de cuatro siglos, y que ha estado ausente desde la campaña de erradicación organizada por Gorgas en 1901 (12), es otro ejemplo análogo.

Pero hay otros que no proceden con tanta cautela en el empleo de la palabra y de sus sinónimos, sino que adoptan la posición de que éstas se pueden utilizar para indicar actividades encaminadas a la erradicación de enfermedades en un ámbito estatal, regional, nacional, continental, o en una isla o cualquier zona o población importante, siempre que se especifique claramente su alcance. Consideran, también, que la constante ausencia de una enfermedad endémica, como resultado de medidas sanitarias, en una localidad en que antes existía y se transmitía año tras año, justifica la idea 1) de que ha sido eliminada de dicha zona, y 2) que seguirá siéndolo mientras pueda prevenirse la reintroducción de la enfermedad. Recomiendan que si el costo de la erradicación más el de prevenir o evitar la reintroducción no exceden del monto que supone tolerar la enfermedad, se deben encaminar los esfuerzos a su total eliminación. En su opinión, mediante la progresiva ampliación y unión de determinadas zonas libres de enfermedad, se pueden librar del sufrimiento y costos de ciertas enfermedades transmisibles grandes sectores de la población mundial y, en ciertos casos, quizás toda ella.

La diferencia esencial entre la erradicación y el control de las enfermedades endémicas estriba en su objetivo o finalidad, como indican las siguientes definiciones, que concreto en estos términos: el *control* tiene por objeto reducir la prevalencia de la enfermedad hasta un punto relativamente bajo, aun cuando la transmisión ocurra con frecuencia suficiente como para que la enfermedad no desaparezca por entero; la *erradicación* implica las mismas medidas que el control, pero no se

detienen hasta lograr el cese permanente de la transmisión dentro de una zona determinada. En términos matemáticos nos acercaremos a cualquiera de estos objetivos cuando la tendencia general en la evolución natural de la morbilidad en cada brote de casos nuevos resulte menor que la de los casos anteriores, es decir, cuando, por término medio, cada nuevo caso va sucedido por menos de un caso nuevo. Mientras ocurra menos de un caso por cada uno de los nuevos casos existentes, la tendencia de morbilidad es necesariamente descendente. Si este sesgo negativo puede mantenerse o acelerarse, se debe finalmente alcanzar el punto cero. Esto es cierto independientemente de la mayor o menor diferencia entre los términos consecutivos de la serie de nuevos casos, siempre que el número de ellos en una zona sea menor que el precedente. Si este proceso descendente continúa hasta que el número de casos nuevos llegue a ser y siga siendo cero, se habrá logrado la erradicación de la enfermedad endémica. Así, pues, la erradicación tiene un objetivo bien definido.

En cambio "control" es un término mucho más elástico. Por lo general, indica casi cualquier descenso de la prevalencia de las enfermedades transmisibles. Igualmente, se dice de una manera vaga, aunque esperanzada, el "control del cáncer", el "control de la artritis" y el "control de las cardiopatías", enfermedades en que la acción del hombre, por lo menos hasta la fecha, tiene efectos mucho más paliativos que preventivos. Por consiguiente, "control" puede tener muchos significados. A los efectos del presente estudio, la palabra comprende situaciones en que el descenso de casos nuevos se equilibra en torno a un punto superior a cero. Esto significa que, en general, se presentan uno o más casos por cada nuevo caso anterior. Las circunstancias que originan esta situación reflejan las limitaciones de los conocimientos y técnicas actuales, las económicas, o las del elemento humano, o bien pueden consistir en costumbres o actitudes obstructoras—no necesariamente deliberadas—por parte del público. Un remedio nuevo—como la peni-

cilina—o un insecticida—como el DDT—lo suficientemente baratos para permitir su aplicación colectiva y tan eficaces que compensen con creces la ignorancia o la voluntad popular, pueden hacer bajar la proporción de casos quizás hasta la extinción, aunque es más probable que sólo baje hasta que las fuerzas ecológicas favorables y adversas al agente infeccioso se equilibren a un nivel inferior.

Conviene señalar que todo lo que se acaba de decir define la erradicación de las enfermedades principalmente en función del descenso de endemividad. Al dirigir el ataque principal contra la transmisión, se comprende que, si la campaña resulta satisfactoria, los vencedores pueden verse en la posición en cierto modo anómala de haber erradicado la enfermedad como entidad endémica antes de haberse eliminado los casos antiguos o anteriormente transmitidos. El grado de esa posibilidad depende, como es natural, de la capacidad inherente del agente de la enfermedad de mantenerse en el huésped humano durante largos períodos. La fiebre amarilla urbana, por ejemplo, desaparece rápidamente una vez extinguidos los vectores locales. Por otro lado, cabe esperar que ciertos tipos de malaria (lo mismo ocurre, al parecer, en el tifo transmitido por piojos) permanezcan firmemente en el hombre durante años después de haber cesado la transmisión efectiva. Otra de las amenazas no menos importantes del mantenimiento del estado de erradicación local, es la reintroducción de la enfermedad desde otros centros endémicos. Por consiguiente, para lograr y mantener la erradicación de todos los casos de una enfermedad dentro de una zona determinada, es indispensable 1) impedir su transmisión hasta que desaparezca la endemividad y 2) evitar y, si es necesario, hacer imposible la reaparición de la enfermedad por causa de vectores, de casos recurrentes o de fuentes importadas de infección. La reducción definitiva de los dos primeros riesgos puede producirse exclusivamente por curación, emigración, o defunción. La vigilancia contra los agentes importados debe man-

tenerse hasta que se extingan en todo el mundo.

Son precisamente estos aspectos los que dan origen a las mayores dudas de los que ponen en tela de juicio la posibilidad de erradicar las enfermedades. No obstante, la rabia fue eliminada con todo éxito en Inglaterra, Escandinavia y Australia desde hace, por lo menos, 35 años. Parece cierto que a las costas occidentales de Estados Unidos han llegado repetidas veces portadores del cólera procedentes de Oriente, sin que se propagase la enfermedad. Asimismo, más de 100.000 americanos, veteranos de la Segunda Guerra Mundial, y aproximadamente más de 24.000 militares que prestaron servicio en Corea y contrajeron malaria, regresaron a sus respectivos hogares en los 48 Estados, donde sufrieron recaídas, algunos de ellos repetidas veces, sin originar las terribles olas de esta enfermedad que, con razón, se habían pronosticado. La fiebre amarilla no ha invadido aún el Oriente, aunque hay allí una enfermedad, el dengue, que se transmite de manera similar. La explicación de estos notables fenómenos no es clara en todos los casos. Sin duda el azar ha desempeñado un papel, pero, sea cual fuere la causa, parece evidente que estos y muchos otros hechos análogos apoyan la tesis de que no es imposible evitar la entrada de ciertas enfermedades en regiones libres de ellas.

¿Qué condiciones esenciales se necesitan para erradicar en una región una enfermedad endémica? Parece que, por lo menos, ello implica tres condiciones generales y otra sumamente específica. En primer lugar, se debe contar con información suficiente sobre los factores que determinan la supervivencia y propagación del agente etiológico, y con medios sencillos, económicos y eficaces de prevenir su implantación o desarrollo en los seres humanos susceptibles. En segundo lugar, hay que contar con una organización administrativa para aplicar la técnica apropiada de prevención colectiva y evaluar constantemente la marcha y grado de realización del proyecto. En tercer lugar, se debieran hacer, por sectores lo más amplios

posible, demandas de eliminación de la enfermedad, a fin de obtener los fondos, la autoridad y colaboración necesarios. Por último, hay que saber si la enfermedad es erradicable, pues no todas lo son aun en el amplio sentido de las definiciones de la palabra.

Para ampliar brevemente estos cuatro requisitos previos, hay que señalar con respecto al primero que, aunque es conveniente un conocimiento completo de los agentes infecciosos, de los vectores, huéspedes reservorios, de su ecología respectiva y de las interrelacionadas y sus posibilidades de supervivencia y susceptibilidad, no es siempre necesario para alcanzar resultados importantes. Basta recordar las medidas de cuarentena, que iniciaron los venecianos unos 500 años antes de descubrirse el bacilo de la peste, la prueba de Jenner de la eficacia de la vacunación contra la viruela hecha un siglo antes de que se conociera la naturaleza del agente etiológico.

En términos generales, las técnicas de control o erradicación están comprendidas en cuatro categorías, y pueden utilizarse por separado o combinadas. La primera abarca prácticas como el tratamiento médico o quirúrgico, la desinfección, la cloración, la pasteurización, etc., encaminadas a destruir el agente etiológico en el hombre y en otros huéspedes-reservorio o fuera de ellos. Como ejemplos, pueden citarse el tratamiento de la blenorragia con la penicilina, o la depuración del agua para evitar la fiebre tifoidea. La segunda categoría comprende la eliminación de vectores de especies inferiores o de huéspedes-reservorio, práctica muy antigua para reducir la incidencia de muchas infecciones heterogéneas, como el tifo, la fiebre amarilla, la fiebre aftosa, etc.

La tercera categoría comprende las barreras especiales o materiales para mantener las sustancias infecciosas fuera del contacto con individuos susceptibles y evitar la propagación de los agentes infecciosos del hombre y de los animales inferiores que constituyen su reservorio. Ejemplos de esta categoría son las construcciones a prueba de

insectos y de ratas para evitar la malaria y el tifo murino, los métodos de aislamiento de los pacientes para detener la propagación de la peste neumónica, la segregación de los casos de tuberculosis y de lepra, la separación física para evitar que las tropas se contagien de la malaria y la filariasis de los indígenas infectados, y las medidas de cuarentena. La cuarta categoría comprende la inmunización artificial contra la viruela, la tos ferina, la fiebre moteada, etc., para convertir en resistentes a los individuos susceptibles.

Hasta qué punto se pueden aplicar en gran escala estos recursos está aún por demostrar en la mayoría de los casos, pero, a juzgar por los resultados obtenidos por Soper en la erradicación de la especie del mosquito vector en la región, tal vez ello no sea tan difícil como comúnmente se supone. Hay que señalar que, en los casos en que no se puede llegar a la perfección en el empleo de cualquier técnica preventiva, es conveniente aplicar varias de ellas simultáneamente, porque la probabilidad definitiva de transmisión disminuirá en el producto de los efectos de cada método por separado.

Sin embargo, para interrumpir la propagación no bastan los procedimientos dignos de confianza y factibles. La exterminación satisfactoria de la enfermedad depende igualmente del convencimiento de que el último caso, vector, o susceptible, es tan importante como el primer millón de ellos, y que el método preventivo debe aplicarse en ambos casos con la misma meticulosidad. Este es el campo del administrador sanitario competente y concienzudo, cuyos problemas no son menos complejos que los del experto técnico. El administrador sanitario debe, en primer lugar, contratar y adiestrar a un personal muy numeroso (en el programa de erradicación del anofeles en Cerdeña trabajaron al mismo tiempo 30.000 personas (3)) que lleve a cabo la labor de exploración, de ejecución e inspección para detener la transmisión. Cada medida de la ofensiva proyectada debe ser minuciosamente registrada, comprobada y completada antes de proceder a la si-

guiente. Una vez realizada esta tarea, el administrador debe destinar personal subalterno a conservar las posiciones ganadas, es decir, un grupo cuya primera función consistirá en llevar a cabo actividades de vigilancia, de búsqueda de casos inadvertidos, de vectores, casos recurrentes y fuentes importadas de infección; su segunda tarea consistirá en tomar medidas adecuadas para evitar la propagación a partir de estos focos potenciales de contagio.

Convendría ampliar este último punto, puesto que se refiere especialmente al control residual. Uno de los problemas que me preocuparon considerablemente fue la probabilidad de que el costo de eliminar el último 5% de nuestros casos de malaria pudiera ser tan elevado como el de la eliminación del primer 95%, y que los gastos de mantener la erradicación se aproximaran a los del control. Sin embargo, no ocurrió así tanto en nuestro caso como en el de otros. Parece que esto se debe a que cuando se ha conseguido que el número de casos nuevos anuales sea menor que el del año precedente, no es necesario intensificar mucho las actividades, a menos que se desee acelerar el curso de los acontecimientos. Sin necesidad de ningún esfuerzo por parte del organismo del control, salvo el de mantener un descenso anual de los casos nuevos, la enfermedad se erradicará. El profesor George Macdonald, de la Escuela de Higiene y Medicina Tropical de Londres, en su libro, recientemente publicado, "The Epidemiology and Control of Malaria" (13), formula el mismo concepto en términos matemáticos muy complicados de lo que él denomina el "coeficiente fundamental de reproducción" de la malaria. Cuando éste excede del nivel crítico de uno, los casos secundarios aumentan; cuando es inferior a uno, estos casos disminuyen y, a la larga, se extingue la endemidad. Este principio parece ser aplicable a todas las distribuciones dinámicas de contagio, tanto si el mecanismo de propagación es un artrópodo vector como si es un reservorio animal, un contacto, el agua, los alimentos o el aire, y tanto si el

medio de ataque es la quimioterapia como la vacunación o el saneamiento del medio.

De esta manera, el costo de la erradicación sí disminuye, y en último término, a muy poco o a nada. Las actividades de vigilancia después de la erradicación, suponen efectivamente muy poco en comparación con los gastos imprevisibles del control, puesto que las operaciones de vigilancia de una enfermedad erradicada suelen pasar a formar parte de los servicios ordinarios de vigilancia epidemiológica contra todas las enfermedades, sostenidos por los recursos generales de saneamiento.

La tercera condición *sine qua non* para eliminar una enfermedad es que la población a que afecta esté resuelta a llevar la lucha a los últimos reductos. Debe existir un interés colectivo suficientemente fuerte para crear una solidaridad en las urnas electorales, en el hogar, y en el cumplimiento de las medidas de cuarentena y de otras que se estimen necesarias. A este respecto, se tropieza con los arduos problemas, administrativos y educativos, de tratar con personas cuyas convicciones religiosas o escasez de horizonte les impiden el tratamiento o la medicación preventiva. Es preciso que el público se convenza de los ruinosos efectos de las enfermedades sobre el bienestar físico y el presupuesto familiar, y que reclame la extirpación de esta causa de sufrimientos y gastos. Este interés colectivo puede basarse en el temor a la muerte o al sufrimiento, a la desfiguración, a que los niños queden lisiados, a los gastos de las enfermedades, o también en el deseo de librarse de las molestias e incomodidades causadas por el vector u otro insecto afín. Así, por ejemplo, los rociamientos de DDT con fines antimaláricos, han sido muy bien acogidos y han recibido pleno apoyo tanto por su consecuente reducción de pulgas, moscas, chinches y piojos, como porque, gracias a ellos, hay menos mosquitos y menos malaria. Si la población no lo comprende y no lo exige, no se lograrán los fondos, la autoridad y colaboración necesarios. A este respecto, recuerdo el libro "Por siempre Ambar" donde

la Srta. Winsor describe la peste en Londres, la película "Fiebre Amarilla" (Yellowjack), así como la demanda de vacunaciones que suscitó un caso de viruela que viajó por este país desde la frontera de México hasta el Estado de Nueva York, en 1947, y la respuesta anual de la población al llamamiento de la "March of Dimes".

Tal vez convenga señalar que el interés por el control y la erradicación de las enfermedades disminuye rápidamente con el éxito del programa. Este fenómeno no se limita al público, sino que incluso se observa en las manifestaciones verbales y prácticas de los trabajadores de salud pública. A medida que una enfermedad se aproxima a su fin en una localidad, resulta cada vez más difícil conseguir que los consejeros municipales e incluso los diputados voten las partidas necesarias para darle el *golpe de gracia* o que proporcionen el personal necesario para las actividades de vigilancia y limpieza, una vez terminadas las operaciones activas; y hasta el propio funcionario de salud pública dirige su atención a problemas que él considera más apremiantes.

La última consideración de importancia sobre el desarrollo de estos proyectos es evitar una lucha contra molinos de viento. Según la noción de erradicación regional antes expuesta, ciertas pestilencias, como por ejemplo la peste y la fiebre amarilla urbanas han sido eliminadas en grandes extensiones del planeta. Se les podría añadir el cólera, la fiebre aftosa, el tifo epidémico, la rabia, la viruela y la malaria. Pero hay algunas otras enfermedades transmisibles que, por el momento, parecen poseer unos mecanismos de supervivencia difíciles o imposibles de vencer; por ejemplo, las infecciones cuyos reservorios son mamíferos o aves, silvestres o domésticos, entre ellas la peste selvática, la fiebre amarilla selvática, tularemia, psitacosis, encefalitis virales, salmonelosis, tripanosomiasis africana, y el ántrax en virtud de sus esporas resistentes. Las rickettsiasis, tales como la fiebre moteada y la fiebre tsutsugamushi, cuyos agentes se transmiten de una generación a otra en garrapatas y ácaros, tal

vez ofrezcan dificultades invencibles hasta que se encuentren medios más eficaces de destruir tales vectores.

La fiebre tifoidea es otra de las enfermedades que borraría de mi lista de erradicaciones, pero merece mención porque su frecuencia ha disminuido rápidamente durante esta última generación. A juzgar por los cálculos de Ames y Robins (14), en el Estado de Nueva York (excluyendo la ciudad Nueva York) la transmisión de la fiebre tifoidea por casos de esta enfermedad, ha desaparecido prácticamente, aunque los vectores, cuyo estado no es seguro que se modifique por el tratamiento, siguen siendo el problema residual más importante. Estos investigadores, valiéndose de un procedimiento modificado de tabla de mortalidad, predicen que los 2.490 portadores del censo de 1940—que se considera razonablemente completo—quedarán reducidos, por las defunciones, a no menos de 193 en 1980. El número de nuevos vectores que se crearán entonces será evidentemente mínimo, pero es indudable que esa enfermedad, con su peculiar mecanismo de larga supervivencia en el hombre, es una de las que requerirá no sólo años sino generaciones para su erradicación.

Pasando de las enfermedades transmitidas por artrópodos y de las infecciones entéricas al grupo de enfermedades de las vías respiratorias y contagiosas, me referiré a ciertas contribuciones hechas en esta materia por mi amigo y antiguo colega el Dr. Alexander D. Langmuir, epidemiólogo jefe del Centro de Enfermedades Transmisibles, Atlanta, Georgia. El Dr. Langmuir afirma que hay fundamentos teóricos para creer que puede alterarse radicalmente el equilibrio biológico en aquellas enfermedades cuya supervivencia depende del balance de inmunes y susceptibles en la población. Las condiciones fundamentales que se requieren son la existencia de agentes inmunizantes efectivos y su uso general en una extensa zona. Refiriéndose al sarampión, el Dr. Langmuir indica que 1) la supervivencia de esta enfermedad depende de la frecuencia de las epidemias y 2) que, según los cálculos de Hedrich (15), no ocu-



rrieron epidemias de esta enfermedad en Baltimore durante los primeros 30 años del presente siglo, en que la proporción de la población menor de 15 años susceptible al sarampión no llegaba al nivel mínimo, que se aproximaba a un poco más del 40%. Por consiguiente, afirma dicho investigador, que si la proporción de susceptibles jóvenes en Baltimore pudiera mantenerse por debajo de este límite mediante la inmunización artificial, no se produciría una epidemia de sarampión y se evitaría una importante alteración social. Si en todo el país se pudiera mantener un límite de inmunización esencialmente similar, no se producirían epidemias en otras partes. En estas circunstancias, la infección no podría sobrevivir, la enfermedad desaparecería rápidamente y el sarampión se extinguiría, con excepción de los casos que, ocasionalmente, vinieran de fuera del país. Este es un razonamiento interesante y admisible de una teoría cuya verificación práctica dependerá de que en el laboratorio se obtengan productos biológicos de gran actividad, que después puedan someterse a amplias observaciones sobre el terreno, para su posible comprobación, revisión o abandono. Si el virus del sarampión pudiera propagarse en cultivos de tejido, sería posible la producción de una vacuna,\* pero quedaría por ver aún si la inmunidad conferida por un producto de esta naturaleza es tan eficaz y permanente como la que proporciona la infección.

La aplicación a otras enfermedades de este grupo de los principios teóricos que examinamos, provoca cuestiones interesantes y más discutibles. La viruela ha desaparecido de este país, aunque la vacunación contra ella dista mucho de ser universal; la difteria, con sus complicaciones de los portadores inmunes y la duración indefinida de la inmunidad, se va desvaneciendo rápidamente. Esto sugiere

\* Después de presentado este trabajo, el Dr. John F. Enders, del Hospital Infantil de la Universidad de Harvard, anunció la obtención de una vacuna en cultivo de tejido contra el sarampión, en el simposium titulado "Perspectivas de la Virología", que se celebró en Nueva York el 24 y 25 de febrero de 1958.

la probabilidad de que enfermedades tales como la tos ferina, la poliomielitis, la hepatitis infecciosa y tal vez ciertas infecciones de las vías respiratorias, cuya supervivencia depende del equilibrio de inmunes y susceptibles en la población, responderían a un esfuerzo encaminado a la erradicación por medio de la inmunización.

La presente época tal vez sea la más inoportuna de la historia del mundo para alentar las ideas y acciones sobre la erradicación de enfermedades. La guerra estratosférica, campañas preventivas por ejércitos internacionales, las bases militares en el extranjero, constituyen otros tantos graves obstáculos para lograr tal objetivo. La evacuación de refugiados y las concentraciones de personas desplazadas y de prisioneros de guerra, proporcionan un sinfín de oportunidades de infección. Esta situación se agrava, en general, por la falta de alimentos, de prendas de vestir, de viviendas, saneamiento y servicios médicos. Los daños materiales ocasionados en zonas bombardeadas y en campos de batalla dan lugar a nuevos criaderos de algunos insectos vectores, con el consiguiente aumento de la transmisión de ciertas infecciones. Después de la repatriación y desmovilización, los soldados llevan a sus hogares agentes de enfermedades, endémicas o no. El posible desencadenamiento de la guerra biológica supone la probable introducción de enfermedades viejas y nuevas. En cualquiera de los casos, entre los organismos importados pueden figurar agentes de enfermedades ya erradicadas, destruyendo de esta manera los beneficios obtenidos con gran esfuerzo y a un costo considerable. Se debiera incluir la paz mundial permanente en la lista de las condiciones indispensables para la erradicación de las enfermedades; pero en estos momentos, esto parece un poco visionario e idealista.

¿Cuál debiera ser el objetivo de la reducción de las enfermedades transmisibles en este país? ¿Habría que proceder a su erradicación o simplemente contentarse con su control? "No está lejano el tiempo" dice Soper, "en que el trabajador de salubridad cesará de vanagloriarse de la reducida inci-

dencia de las enfermedades evitables, y más bien se verá obligado a aceptar toda la responsabilidad por los casos de estas enfermedades que ocurran en la población a su cuidado" (16).

Tengo el convencimiento de que, en todo momento, debemos tratar de obtener el mayor grado de control compatible con los conocimientos, medios y condiciones existentes. Cuando se trata de infecciones de vulnerabilidad específica y cuya tolerancia resulte muy cara, se debe ensayar experimentalmente la posibilidad de erradicarlas zona por zona, en lugar de descartar *a priori* dicha posibilidad por disquisiciones teóricas. Los vuelos transatlánticos parecían inimaginables a muchos pilotos de salón, hasta que

Lindbergh les demostró lo contrario. Ahora, los viajes aéreos a través de todos los mares son una actividad común y corriente. ¿Podemos estar seguros de que determinadas enfermedades no se pueden erradicar hasta que lo hayamos ensayado? No pretendo saberlo, pero creo que debíamos tener un amplio criterio con respecto a esta proposición. Aun si fracasamos en nuestros esfuerzos experimentales de erradicación, lograremos sin duda un grado de control tanto o más elevado que el que habríamos obtenido de otro modo. El éxito, por otro lado, estimulará a otras naciones a participar en lo que puede llegar a ser la extinción mundial de un agente de enfermedades, que es la victoria suprema de la medicina preventiva.

#### REFERENCIAS

- (1) Soper, F. L., y Wilson, D. B.: Species Eradication. A Practical Goal of Species Reduction in the Control of Mosquito-borne Disease, *Jour. Nat. Mal. Soc.*, 1:5-24, 1942.
- (2) Shousha, Pasha, M. D., Sir Aly Tewfik: Species Eradication. The Eradication of *Anopheles gambiae* from Upper Egypt, 1942-1945, *Mosquito News*, 9:83-84, 1949.
- (3) Logan, J. A.: *The Sardinian Project. An Experiment in the Eradication of an Indigenous Malaria Vector*. The Johns Hopkins Press, Baltimore, 415 pp., 1953.
- (4) Director General, OMS: Erradicación de la Malaria. VIII Asamblea Mundial de la Salud. Tema: 7.5 OMS, A8/P y B/10, 3 de mayo, 1955.
- (5) Severo, O. P.: La campaña de erradicación del *Aedes aegypti* en las Américas. Su Organización, evolución y resultados hasta diciembre de 1954, *Bol. Of. San. Pan.*, 38: 378-399, 1955.
- (6) Director General, OMS: Progress Report on UNICEF/WHO. Assisted Anti-Yaws Campaigns: Haiti, Indonesia, Thailand and the Philippines. UNICEF, E/ICEF/233, 3 agosto 1953, pág. 21.
- (7) Programme y Budget Estimates: Official Records of the World Health Organization, No. 18, pág. 60, Ginebra, 1949.
- (8) Soper, F. L.: La erradicación de la malaria en el Hemisferio Occidental. *Bol. Of. San. Pan.*, marzo 1955, pág. 231.
- (9) Mutual Security Act of 1957 for Fiscal Year 1958, Section 420.
- (10) Hearings before the Committee on Foreign Relations, U. S. Senate, 85th Congress, 1st Session, on the Mutual Security Program for Fiscal Year 1958, págs. 576-591. Véase cuadro 2, pág. 586.
- (11) Simpson, W. J.: A Treatise on Plague Dealing with the Historical, Clinical, Therapeutic, and Preventive Aspects of the Disease. Cambridge University Press, 1905, 466 págs.
- (12) Nogueira, P.: The Early History of Yellow Fever. Yellow Fever; A Symposium in Commemoration of Carlos Juan Finlay. The Jefferson Medical College of Philadelphia, Véase pág. 13. 101 págs., 1955.
- (13) Macdonald, G.: *The Epidemiology and Control of Malaria*, London, Oxford University Press, 1957, pág. 201.
- (14) Ames, W. R., y Robins, M.: Age and Sex as Factors in the Determination of the Typhoid Carrier State, and a Method for Estimating Carrier Prevalence, *Am. Jour. Pub. Health*, 33:221-230, 1943.
- (15) Hedrich, A. W.: Monthly Estimates of Child Population "Susceptible" to Measles, 1900-1931, Baltimore, Md., *Am. Jour. Hyg.*, 17: 613-636, 1933.
- (16) Soper, F. L.: Species Sanitation as Applied to the Eradication of (a) on Invading or (b) an Indigenous Species. *Proc. 4th Internat. Cong. Trop. Med. and Mal.*, 1:850-857, 1948. [Publicado en español ("Saneamiento de especies aplicado a la erradicación de (a) una especie invasora, o (b) indígena") en el *Bol. Of. San. Pan.*, julio, 1948, pág. 603.]