

Boletín Epidemiológico

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD

Vol. 17, No. 1

Marzo 1996

Uso de los Sistemas de Información Geográfica en Epidemiología (SIG-Epi)

La epidemiología en los programas de salud

Una de las principales aplicaciones de la epidemiología es facilitar la identificación de áreas geográficas y grupos de población que presentan mayor riesgo de enfermar o de morir prematuramente y que por tanto requieren de mayor atención ya sea preventiva, curativa o de promoción de la salud. La epidemiología también permite reconocer que la distribución y la importancia de los factores que operan en el aumento de un riesgo determinado no son necesariamente los mismos en todos los grupos de población, aunque también se pueden identificar algunos grupos similares con respecto a los determinantes de riesgo a la salud que comparten. El reconocimiento de estos grupos supone a su vez la selección de intervenciones sociales y sanitarias *ad hoc* para disminuir o eliminar los factores específicos de riesgo. Esto implica una reorganización de los servicios de salud para dar respuesta a esas necesidades insatisfechas. Luego de aplicadas las intervenciones, se requiere evaluar el impacto de las medidas en los niveles de salud de la población. Esta evaluación tiene como propósito determinar si es necesario hacer ajustes en las intervenciones, sea porque las metas fueron o no cumplidas, o bien si es conveniente continuar con ellas hasta alcanzar las metas propuestas. Este proceso dinámico de diagnóstico-acción-evaluación-ajuste forma parte de la metodología que se conoce como estratificación epidemiológica (1).

Actualmente, la limitación de recursos y el proceso de descentralización de los servicios de salud que ocurren en la mayoría de los países, exigen que los programas de salud sean más efectivos y eficientes en su toma de decisiones. Para ello, los programas de salud requieren de un sistema de información ágil que les permita identificar áreas y/o poblaciones con mayores necesidades

insatisfechas de salud, de manera que les permita focalizar hacia esos grupos prioritarios sus intervenciones. Con el advenimiento de las computadoras personales y las avenidas de la informática y las comunicaciones, ahora es más factible lograr que los sistemas de información de los servicios de salud operen de manera más eficiente.

El uso de mapas, particularmente si son computarizados, es un proceso útil para hacer más efectiva la toma de decisiones. Se ha estimado que cerca del 80% de las necesidades de información de quienes toman decisiones y definen políticas en los gobiernos locales están relacionadas con una ubicación geográfica (2). Es en este contexto que los sistemas de información geográfica pueden ser considerados como una de las tecnologías existentes para facilitar los procesos de información y de toma de decisiones en los servicios de salud.

Qué es un Sistema de Información Geográfica

Un sistema de información geográfica (SIG) es una constelación de equipo y programas de computación que integra mapas y gráficos con una base de datos sobre un espacio geográfico definido (3). Los datos geográficos que se usan son tanto de naturaleza espacial como descriptiva. Como SIG se definiría, al conjunto de herramientas integradas en un sistema automatizado capaz de coleccionar, almacenar, manejar, analizar y visualizar información referenciada geográficamente.

Se pueden identificar varios componentes de un SIG, cada uno con diferentes funciones, incluyendo la capacidad de:

- a) digitalización de mapas, lo que implica que el sistema permite la captura de datos espaciales para elaborar mapas;
- b) almacenar, manejar e integrar datos referenciados

EN ESTE NÚMERO . . .

- Uso de los Sistemas de Información Geográfica en Epidemiología (SIG-Epi)
- Programa de formación avanzada para investigación en salud pública 1996-1997
- Taller Internacional sobre la genética y el control de la población de triatomíneos
- Vigilancia del SIDA en las Américas
- Introducción de nuevas vacunas en los Programas Nacionales de Vacunación
- Congresos y publicaciones
- Viruela: 25 años del último caso en las Américas

geográficamente, los que pueden estar ubicados en distintas fuentes, es decir, que tiene algunas funciones de un sistema manejador de bases de datos;

c) recuperar o localizar datos geo-referenciados, lo cual quiere decir que a partir de puntos indicados en un plano espacial se puede saber un número de atributos de esa unidad del sistema;

d) producir diversos tipos de análisis de datos, aspecto que incluye la definición de condiciones de adyacencia, de contenido y de proximidad;

e) producir resultados o salidas en diversos formatos, ya sea en mapas, gráficos o cuadros;

f) producir mapas temáticos de alta calidad, ya que pueden conjugarse simultáneamente formatos de salida y se cuenta con herramientas de edición versátiles.

Algunos paquetes de computador tienen algunas de estas características, tales como recolectar y almacenar datos y visualizar información a través de mapas. Entre estos programas están EpiMap (4) y SiMap (5), los cuales son ampliamente recomendados para apoyar las actividades de vigilancia en salud pública y otras actividades epidemiológicas que utilizan sistemas de mapas. De requerirse el manejo simultáneo de diferentes variables o de bases de datos, otros paquetes más complejos que representan SIGs verdaderos pueden ser utilizados.

Los SIG permiten producir distintos tipos de mapas analíticos. Uno de ellos son los mapas de referencia, en donde se muestran los límites de ciertas áreas y se localizan diferentes objetos dentro de cada una, etiquetando usualmente cada objeto. Un ejemplo de este tipo de mapa son los mapas de rutas con varios tipos de carretera, fronteras municipales, distancias, poblados, etc. Por su simpleza conceptual, sobreposición de capas de información, estos mapas son atractivos ya que son fáciles de manipular como cualquier conjunto de imágenes, pero no permiten otras operaciones de SIG, como las que se mencionan a continuación.

Los mapas temáticos o de coropleta son aquellos en los que las áreas de un mapa se colorean o marcan de acuerdo a alguna clave, de manera que la naturaleza del color o marca reflejen la intensidad de alguna variable que se mapea. Entre este tipo de mapas se incluyen, entre otros: de área, que muestran un fenómeno de acuerdo a un territorio; de símbolos, que muestran objetos dispersos que están relacionados a puntos en el mapa; de isolíneas, que muestran un fenómeno que tiene cambios muy uniformes en una difusión ininterrumpida; de densidad de puntos, los que muestran la ocurrencia de un fenómeno

que se distribuye de manera no uniforme; cartodiagrama, que muestran unidades territoriales y diagramas de magnitud de un fenómeno.

Los SIG ejecutan otras operaciones que son de gran valor para el análisis y la toma de decisiones: el “redistrictamiento” de límites (*redistricting*, en inglés), la demarcación de zonas de amortiguamiento (*buffering*, en inglés) y la determinación de la distancia entre objetos. Gracias al primero de ellos se pueden modificar las fronteras de un territorio o unir las de otro para formar uno nuevo, incluyendo en dichas operaciones la separación o unión de los atributos del territorio. La demarcación de zonas de amortiguamiento permite seleccionar territorios u objetos, continuos o no, de determinadas dimensiones y formas para conformar una región o área virtual, sin modificar para ello los límites. Al igual que con la operación anterior, se captura la información de atributos de los elementos en esa zona o región para su manejo y análisis. La determinación de distancia permite calcular la distancia real entre dos o más puntos de un mapa o la superficie de un territorio.

Finalmente, algunos SIG tienen la capacidad de procesar imágenes, como en el caso de las fotografías aéreas o las fotografías de satélite, lo que implica que se pueden cubrir de manera continua y sistemática grandes extensiones geográficas con diferentes tipos de información, tales como precipitación, nubosidad, cobertura vegetal, tipo de suelos, erosión, etc.

Datos y archivos que se requieren en un SIG y sus fuentes

Los datos que se utilizan en un sistema de información geográfico son esencialmente de dos tipos: datos locacionales o cartográficos y datos descriptivos o de atributos. Los primeros son los que proporcionan el carácter de referencia espacial o geográfica a un objeto, mientras que los segundos indican las características de dicho objeto.

En general, los SIG se organizan alrededor de cuatro tipos de información y archivos de computador: geográficos, mapas, atributos y puntos de datos. Los primeros son la columna de un SIG y contienen los datos que van a ser mapeados, incluyendo las coordenadas, que definen a cada unidad. Los archivos de mapas contienen información acerca de los nombres de los archivos geográficos y de otros archivos relacionados que conforman el SIG, tales como nombres o etiquetas, coberturas, colores, escala del mapa, líneas, etc. Los archivos de atributos son como un rectángulo con columnas correspondientes a las variables y filas correspondientes a los individuos o puntos geográficos. Finalmente, están los archivos de puntos de datos los que se producen al “enlazar” los archivos de atributos con los archivos geográficos en el proceso que se

denomina geocodificación a través de un identificador.

Generalmente se piensa que los datos cartográficos están disponibles junto con los paquetes de computador y lo único que se requiere es agregar las bases de datos con los atributos que se piensa analizar. Esto es cierto en algunas circunstancias, como las de algunos países en donde el desarrollo de la información ha avanzado de manera importante y en que los mapas digitalizados están disponibles por un costo adicional. Este costo es variable dependiendo del nivel de agregación del mapa que se requiera pudiendo ser, por ejemplo, el regional, estatal, municipal o alguna otra definición como códigos postales en Estados Unidos o áreas geoestadísticas básicas en México.

La alternativa a esta falta de disponibilidad de mapas es, desde luego, su elaboración misma. Para ello se puede recurrir a tres métodos principalmente: la digitalización manual electrónica, la transformación de datos y el uso de sistemas de posición global.

La digitalización es la transferencia manual de mapas a partir de copias en papel hacia una forma electrónica. Este método implica el uso de una tableta digitalizadora para trazar puntos de un mapa, los cuales son unidos posteriormente con líneas. A diferencia del trazado con un "ratón" que da una posición relativa en un plano, la tableta digitalizadora, proporciona una posición absoluta y el punto que se defina tendrá siempre esa posición de coordenadas, condición necesaria para determinación de la distancia. Alternativamente se considera el empleo de copiadoras de barrido ("scanners", en inglés) que reproducen los mapas hechos en papel, aunque se requieren equipos de alta precisión y transformación de imágenes a formatos de vector para ser manipulables en el SIG. Como se puede adivinar, los mapas elaborados con estos procedimientos consumen mucho tiempo y su calidad depende de la precisión de los mapas fuente y de la habilidad del técnico.

La transformación de datos se hace a partir de seleccionar puntos de control de mapas con coordenadas de latitud y longitud conocidas y lo que se ingresa son valores de un número de puntos cuyas coordenadas han sido definidas a través de fórmulas. Aquí también juega un papel importante la precisión con que se hagan los cálculos y la fuente de los mapas de donde se tienen los puntos de control.

Finalmente, el sistema de posición global (también conocidos como GPS, (por sus siglas del inglés "*Global Positioning System*") se utiliza para la localización en el campo mediante la transmisión de ondas de radio que son captadas por satélites, los que proporcionan datos de coordenadas del punto desde donde se tiene la transmisión. Cada alternativa tiene una precisión y un

costo diferente, por lo que la decisión sobre su uso debe de basarse en las necesidades y en la disponibilidad de recursos.

Usos de los SIG en Epidemiología (SIG-Epi)

El uso de los SIG en el campo de la salud pública es muy reciente. El desarrollo de estos sistemas ha tenido sus raíces en otras áreas tales como el mercadeo, el transporte, la seguridad pública y, desde luego, en el monitoreo de fenómenos geológicos y climáticos de la tierra. Los SIG pueden aplicarse en epidemiología (SIG-Epi) para diferentes aspectos, la mayoría de ellos conectados entre sí. Entre algunos de los usos más comunes se tienen: la determinación de la situación de salud en un área, la generación y análisis de hipótesis de investigación, la identificación de grupos de alto riesgo a la salud, la planeación y programación de actividades y el monitoreo y la evaluación de intervenciones. Los SIG-Epi pueden utilizarse para determinar patrones o agregaciones de situación de salud ante perspectivas de agregación particulares, que van desde el nivel continental, pasando por el regional, nacional y departamental o distrital hasta el nivel local. Por ejemplo, a nivel continental se está elaborando un mapeo de los indicadores básicos de salud (6), mediante el cual se ha determinado los países donde ocurren las tasas de mortalidad infantil más altas (Fig. 1). Si bien pueden existir otras razones para la situación de mortalidad infantil, la falta de agua potable en la vivienda, que es uno de los factores causales del problema, parece coincidir con tasas de mortalidad infantil más altas (Fig. 2). Si se tienen recursos limitados y se tiene que decidir en donde situarlos, a este nivel se podría sugerir a quienes satisfacer sus necesidades de agua potable, dando prioridad a quienes tienen alta mortalidad infantil al igual que bajo acceso. Los SIG-Epi también han servido para el mapeo de riesgo de malaria en Brasil (Fig. 3), donde se observó que cerca de la mitad de los casos ocurren en un solo estado que contiene una pequeña fracción de la población, y para el monitoreo de las tendencias de malaria en los países de la región Centroamericana y del Caribe entre 1990 y 1993 (Fig. 4), donde se observó una tendencia a disminuir en la mayoría de los países.

Como herramienta analítica los SIG-Epi proveen otras perspectivas a los datos más allá de su simple despliegue en un mapa. Por ejemplo, el sistema puede calcular la superficie de un polígono territorial mientras que el manejador de bases de datos puede utilizar las fuentes de datos demográficos. De esta manera es posible pedir estimaciones de la densidad poblacional, esta vez a nivel de municipio en Guatemala (Fig. 5). Debido a su gran variabilidad, para ser interpretables, los resultados fueron agrupados y desplegados para determinar la presencia de patrones a este nivel político-administrativo.

Figura 1. Mortalidad en países de las Américas, 1994

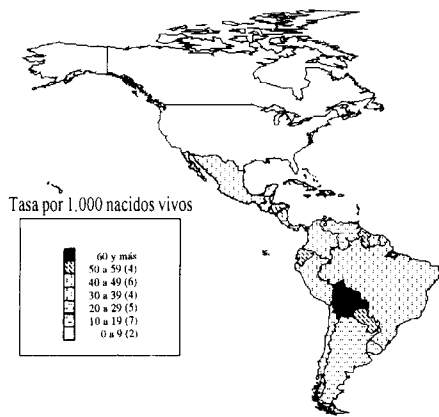


Figura 2. Disponibilidad de agua potable en el domicilio en países de las Américas, 1994

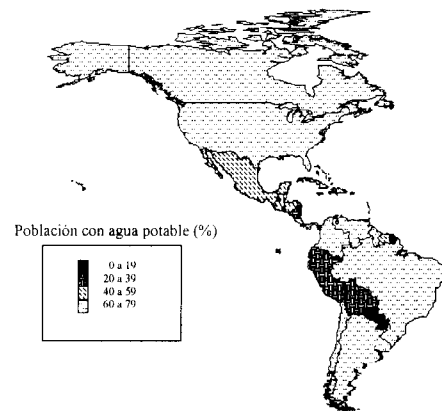


Figura 3. Porcentaje de casos de malaria en los estados Amazónicos, Brasil, 1992

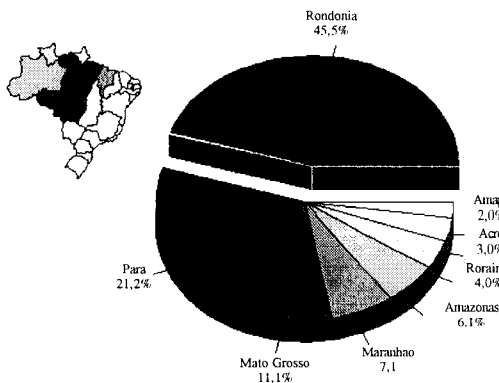
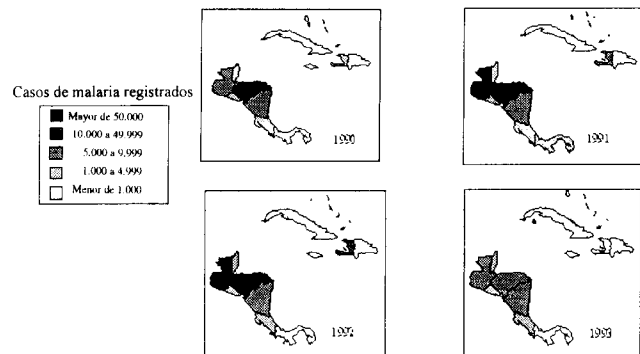


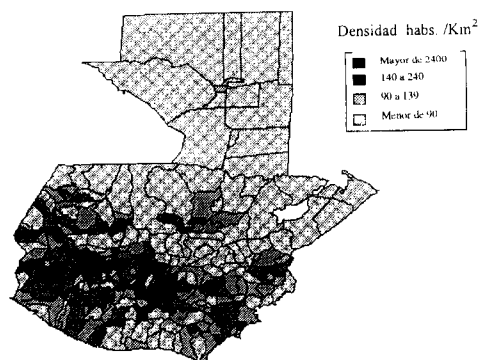
Figura 4. Tendencia de la Malaria en el Area Centroamericana y del Caribe, 1990-1993



En la vigilancia epidemiológica, los SIG-Epi han sido utilizados en Cuba durante una epidemia de enfermedad meningocócica para determinar áreas del país con mayor riesgo a nivel municipal, para definir cual era la magnitud absoluta del problema y el tipo de enfermedad que se diagnosticó con mayor frecuencia a nivel de provincia (R. Martínez, R. González y Centro Colaborador de SIG-Epi/OPS, sin publicar). Para contestar a ello, a partir de tres bases de datos diferentes que contenían datos individuales de casos, datos consolidados de población y datos consolidados de tipo de atención, se elaboró un mapa temático complejo con tasas de mortalidad a nivel municipal, sobreponiendo cartodiagramas del número de casos y de la proporción del tipo de enfermedad por provincia (Fig. 6).

Como apoyo a la planeación, los SIG-Epi se han utilizado para evaluar la adecuación de los servicios de salud a las necesidades atención de la malaria severa en el Departamento de Petén, norte de Guatemala (N. Ceron, H. Altan, Grupo de Investigación de malaria en Petén y Centro Colaborador SIG-Epi/OPS, sin publicar). En primer lugar se determinó cuales eran las localidades con mayor riesgo de malaria severa, causada principalmente por *Plasmodium falciparum*, en el área. El siguiente paso fue determinar si los servicios de salud están accesibles geográficamente y distribuidos de acuerdo a la necesidad de la localidad. Esto se hizo mediante el despliegue de las carreteras y de una zona de amortiguamiento alrededor de los servicios de salud que delimitaba las localidades en sus áreas de influencia o cobertura en un radio de 12 km (Fig. 7).

Figura 5. Estimaciones de densidad poblacional por municipio en Guatemala, 1994



Como se puede inferir del mapa, es necesario adecuar y proveer de servicios de salud a ciertas localidades dispersas de alto riesgo que tienen poco o ningún acceso por carretera o que están situadas al final de las mismas, quizá a través de unidades móviles. Así mismo, dado que es posible determinar la cantidad de población que vive en las localidades cubiertas por un servicio de salud determinado, por diferencia se puede calcular la población con necesidades y, por tanto, se puede planear el número y tipo de recursos que se requieren.

Figura 6. Epidemia de enfermedad meningocócica en Cuba, 1993

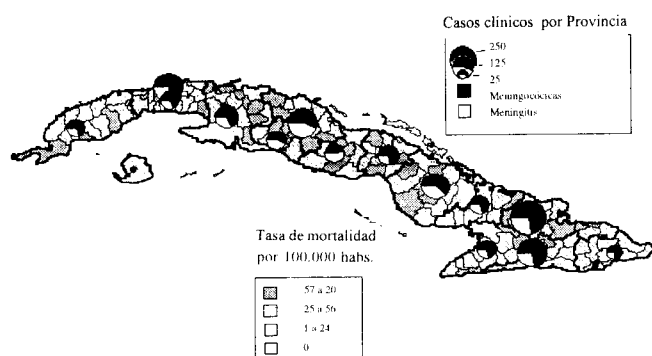
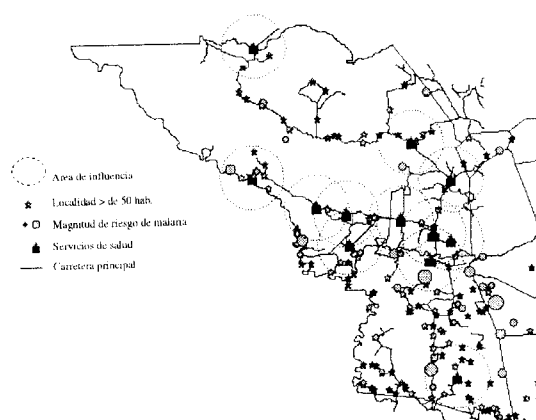


Figura 7. Cobertura de servicios de salud, acceso por carretera y riesgo de malaria por localidad en Petén, Guatemala, 1991



De acuerdo a una búsqueda bibliográfica sobre SIG-Epi en las bases de datos de MEDLARS de los años 1993-1995, los sistemas se han utilizado en salud pública en los siguientes temas: 1) Identificación y caracterización de poblaciones que viven cerca de líneas de transmisión de alto voltaje (7); 2) Mapeo de descargas ambientales de químicos tóxicos (8); 3) Estimaciones del riesgo de enfermar por fasciolosis (9); 4) Monitoreo de tripanosomiasis en tiempo y espacio (10); 5) Análisis de mortalidad infantil (11); 6) Identificación de errores en los registros de accidentes (12) Accesibilidad de hospitales para la población (13); 8) Vigilancia entomológica de enfermedades transmitidas por vector, tales como malaria, dengue y borreliosis (14-17); 9) Factores que afectan la no-respuesta al tamizaje de citología cervical (18); y 10) Factores asociados a las lesiones en niños ambulatorios (19). Esta búsqueda indica que el campo ha sido explotado solo de manera limitada, principalmente en lo que respecta a diagnóstico y vigilancia epidemiológica de problemas de salud o de factores de riesgo. La mayoría de los trabajos ha sido realizada por profesionales que laboran en la investigación. No obstante, es claro que las posibilidades de trabajo en este campo son variadas.

Conclusiones y recomendaciones

Los SIG-Epi representan una poderosa herramienta que apoya el análisis de situación de salud, la investigación operacional y la vigilancia para la prevención y el control de problemas de salud. Así mismo, estos sistemas proveen el apoyo analítico para la planeación, programación y evaluación de actividades e intervenciones del sector salud. Por ello, los SIG pueden considerarse parte de los sistemas de apoyo a decisiones para quienes formulan y siguen políticas en salud. Los SIG representan una nueva tecnología en el

campo de la salud pública que puede tener múltiples aplicaciones que fortalecen la capacidad de gestión de los servicios de salud.

Desafortunadamente, los SIG tienden a convertirse en materia de especialistas en organización, más que en una herramienta genérica, tal como sucede con los paquetes estadísticos. Por ello, el Programa de Análisis de Situación de Salud, de la División de Salud y Desarrollo Humano (HDA/HDP) de la OPS, está dando marcha a una iniciativa para el desarrollo de los SIG en los países de la región con el fin de facilitar el acceso a una herramienta para manejo y análisis de información. Este esfuerzo pretende fortalecer otra iniciativa que es el desarrollo y fortalecimiento de la Epidemiología en los Servicios de Salud.

Como parte del desarrollo y para poder dar cobertura a las necesidades en la región, se han identificado algunas instituciones para formar una red de centros de referencia para apoyo técnico y adiestramiento en SIG. Los primeros Centros están operando en Chile, Cuba, Guatemala y México en instituciones que representan a diferentes sectores tanto académicos como de investigación y de servicios de salud. Se espera que apoyen tanto en el adiestramiento de profesionales de la salud en el área, en la digitalización de áreas geográficas prioritarias, en el diseño e implementación de SIG para diferentes necesidades y recursos como en el desarrollo de aplicaciones simplificadas para usuarios directos.

Para mayor información favor dirigirse a:

Dr. Carlos Castillo-Salgado, *Coordinador Programa Análisis de Situación de Salud, División de Salud y Desarrollo Humano*
castille@paho.org
Tel 202-861-3327 Fax 202-861-5230

Referencias bibliográficas

1. Castillo-Salgado C. Estratificación epidemiológica de la malaria en la región de las Américas. Mem Inst Oswaldo Cruz, 1993.
2. Williams RE. Selling a geographical information system to government policy makers. URISA, 1987; 3:150-156.
3. Garson GD, Biggs RS. Analytic mapping and geographic databases. Series: Quantitative applications in the Social Sciences. Sage University Papers. Sage Publications, Newbury Park. 1992. 89p.
4. Dean JA, Burton AH, Dean AG, Brendel KA. Epi Map: A mapping program for IBM-compatible microcomputers. Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Georgia, USA, 1993. 104p.
5. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP). Sistema de Información por Mapas - SIMAP, versión 2.0. INCAP, Organización Panamericana de la Salud. Publ INCAP L-61, 1992. 56p.
6. Organización Panamericana de la Salud, Programa de Análisis de Situación de Salud (HDP/HDA). Situación de salud en las Américas. Indicadores Básicos 1995. PAHO/HDP/HDA/95.03.
7. Wartenber D, Greenberg M, Lathrop R. Identification and characterization of populations living near high-voltage transmission lines: a pilot study. Environ Health Perspect, 1993. 101: 626-632.
8. Stockwell JR, Sorensen JW, Eckert JW, Carreras EM. The U.S. EPA Geographic Information System for mapping environmental releases of Toxic Chemical Release Inventory (TRI) chemicals. Risk Anal, 1993. 13: 155-164.
9. Zukowski SH, Wilkerson GW, Malone JB. Fasciolosis in cattle in Louisiana. II. Development of a system to use soil maps in a geographic information system to estimate disease risk on Louisiana coastal marsh rangeland. Vet Parasitol, 1993. 47: 51-65.
10. Rogers DJ, Williams BG. Monitoring trypanosomiasis in space and time. Parasitology, 1993. 106: S77-92.
11. Andes N, Davis, JE. Linking public health data using geographic information system techniques: Alaskan community characteristics and infant mortality. Stat Med, 1995. 14: 481-490.
12. Austin K. The identification of mistakes in road accident records: Part 1, Locational variables. Accid Anal Prev, 1995. 27: 261-276.
13. Love D, Lindquist P. The geographical accessibility of hospitals to the aged: a geographic information systems analysis within Illinois. Health Serv Res, 1995. 29: 629-651.
14. Su MD, Chang NT. Framework for application of geographic information system to the monitoring of dengue vectors. Kao Hsiung I Hsueh Ko Hseuh Tsa Chih, 1994. 10: S94-101.
15. Beck LR, Rodriguez MH, Dister SW, Rodriguez AD, Rejmankova E, Ulloa A, Meza RA, Roberts DR, Paris JF, Spanner MA et al. Remote sensing as a landscape epidemiologic tool to identify villages at high risk for malaria transmission. Am J Trop Med Hyg, 1994. 51: 271-280.
16. Kitron U, Pener H, Costin C, Orshan L, Greenberg Z, Shalom U. Geographic information system in malaria surveillance: mosquito breeding and imported cases in Israel, 1992. Am J Trop Med Hyg, 1994. 50: 550-556.
17. Glass GE, Amerasinghe FP, Morgan JM, Scott TW. Predicting *Ixodes scapularis* abundance on white-tailed deer using geographic information systems. Am J Trop Med Hyg, 1994. 51: 538-544.
18. Bentham G, Hinton J, Haynes R, Lovett A, Bestwick C. Factors affecting non-response to cervical cytology screening in Norfolk, England. Soc Sci Med, 1995. 40: 131-135.
19. Braddock M, Lapidus G, Cromley E, Cromley R, Burke G, Banco L. Using a geographic information system to understand child pedestrian injury. Am J Public Health, 1994. 84: 1158-1161.

Fuente: División de Salud y Desarrollo Humano, Programa Análisis de Situación de Salud, HDP/HDA, OPS.

Programa de formación avanzada para investigación en salud pública, 1996-1997

Con el objetivo de fortalecer la capacidad de investigación en salud pública en los países de América Latina y el Caribe, la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS) y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID) del Canadá anuncian el Programa de Formación Avanzada para Investigación en Salud Pública para 1996-1997.

Esta iniciativa busca preparar futuros líderes en investigación en salud pública ofreciéndoles las condiciones para adquirir una formación avanzada en este campo y la posibilidad de apoyo adicional para la implementación de un proyecto de investigación. Se pretende impactar el proceso de toma de decisiones sobre política de salud en los países de la Región a través de la promoción de la investigación aplicada y apoyo a investigadores e instituciones de investigación.

Los candidatos seleccionados recibirán:

- Una beca la cual les permitirá pasar un año en una institución de excelencia fuera de su país de residencia;
- Asistencia técnica en el desarrollo de un protocolo de investigación; y
- Posibilidad de recibir fondos adicionales para la ejecución del proyecto de investigación.

El programa

El programa se desarrollará en dos fases, distintas en términos de tiempo y lugar, pero secuenciales e íntimamente relacionadas.

En la primera fase, los candidatos seleccionados (becarios) pasarán de 9 a 12 meses en una institución de excelencia fuera de su país de residencia. Durante este período, el becario desarrollará un protocolo de investigación bajo la supervisión de un profesor o investigador de dicha institución y con la asistencia técnica de la OPS/OMS y el CIID.

La segunda fase consiste en la implementación del proyecto de investigación con el apoyo de la institución de procedencia. La capacitación del becario continuará durante esta fase en la forma de asistencia técnica de la OPS/OMS, el CIID y la institución de formación. El financiamiento para esta segunda fase estará sujeto a la aprobación de un Comité Revisor. Se incluirán los costos de ejecución y una visita de la institución formadora al proyecto.

Se dará prioridad a la investigación aplicada especialmente dirigida a la toma de decisiones. Áreas de prioridad incluyen (pero no se limitan a) la economía de la salud, sistemas de salud y servicios de salud. Se excluye la investigación clínica y biomédica.

Los fondos correspondientes a la primera fase cubrirán el pasaje aéreo de ida y vuelta, matrícula, seguro de salud, libros y los costos de vida. El valor exacto de la beca dependerá de las necesidades específicas de cada caso, tomando en cuenta las normas y regulaciones vigentes de la OPS/OMS. Sin embargo, no deben exceder de US\$ 25,000 por becario.

Al aceptar la beca, el becario se compromete a seguir el plan de estudio acordado y a retornar a la institución de procedencia.

El proceso de selección

Los candidatos serán evaluados en base a sus propias calificaciones, las calificaciones de su institución de procedencia, la relevancia del ante-proyecto de investigación y el programa de estudio propuesto para la primera fase. Toda solicitud debe llenar los siguientes criterios:

Criterios relativos al candidato:

- Maestría en cualquiera de las áreas relacionadas a la investigación en salud pública, incluyendo las ciencias sociales aplicadas a la salud;
- Experiencia relevante en investigación;
- Capacidad de liderazgo;
- Vinculación a una institución de investigación reconocida en su país de residencia y un ante-proyecto endosado por la misma;
- Residente de un país de América Latina o del Caribe que está participando en la iniciativa;
- Dominio del idioma de estudio.

Criterios relativos a la institución de procedencia:

- Institución pública o privada, sólida, y comprobada producción científica;
- Compromiso de llevar a cabo el proyecto de investigación cuyo protocolo será desarrollado durante la primera fase;

- Un plan de desarrollo institucional que especifica como la beca contribuirá al mismo.

Crterios relativos a la institución de formación:

- Centro de excelencia en docencia e investigación en el área de estudio;
- Programas de docencia e investigación que favorezcan la interdisciplinaridad y estimulen la autonomía y flexibilidad en el desarrollo de proyectos de investigación;
- Interés en mantener vínculos de cooperación con instituciones de América Latina y el Caribe.

La solicitud

Los candidatos interesados deben enviar los siguientes documentos directamente a la Representación de la OPS/OMS en su país o a la dirección anotada al final:

- Curriculum Vitae y lista de publicaciones;
- Ante-proyecto de investigación a ser desarrollado durante la primera fase;
- Perfil de la institución de procedencia (descripción breve, misión, planes de desarrollo institucional a corto y mediano plazo, carta endosando el proyecto de investigación);
- Objetivos y plan de estudio propuesto para la primera fase;

- Carta de la institución de formación indicando aceptación del candidato para el año escolar 1996, el compromiso de apoyar el desarrollo del protocolo de investigación y un estimado de costos. En vista de que sea una iniciativa regional, se solicita a los candidatos proveer justificación por ir a una institución de estudio fuera de la región de las Américas. De ser necesario, la OPS/OMS y el CIID asistirán en la identificación de una institución apropiada y a los contactos iniciales;
- La lista de instituciones a las cuales se ha solicitado financiamiento; y
- Comprobación de habilidad en el idioma de estudio.

El ante-proyecto de investigación no debe pasar de cinco páginas e incluirá el planteamiento del problema, una definición clara de los objetivos del proyecto, y una descripción aproximada de la metodología.

La fecha límite para recibir las solicitudes en la Oficina Central de la OPS en Washington, DC será el 15 de mayo de 1996.

Para mayor información pueden dirigirse a la Representación de la OPS/OMS en su país o a:

Programa de Formación Avanzada para Investigación en Salud Pública

Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS)
525 23rd Street, N.W., Oficina 701

Washington, DC 20037

Teléfono : (202) 861-3283

Facsímile: (202) 223-5971

VI Sesión de Verano en Epidemiología Intermedia

Escuela de Salud Pública de la Universidad del Sur de Florida Tampa, Florida: **julio 26 al 16 de agosto de 1996**

La VI Sesión de Verano en Epidemiología Intermedia que auspicia el programa de Análisis de Situación de Salud de la *Organización Panamericana de la Salud* se realizará en la Escuela de Salud Pública de la Universidad del Sur de Florida, en Tampa, Florida, del 29 de julio al 16 de agosto de 1996. Los cursos que se ofrecen son los siguientes: métodos intermedios en epidemiología; estadística aplicada a la epidemiología y uso de paquetes de computación, y uso de la epidemiología en la programación y evaluación de servicios de salud. Se requiere haber aprobado un curso introductorio de epidemiología. Los cursos se dictarán en español pero los participantes deben ser capaces de leer en inglés.

Para mayor información contactar a: Carlos Castillo-Salgado HDP/HDA, Organización Panamericana de la Salud, 525 Twenty-third Street, NW, Washington, DC, 20037. Tel. (202) 861-3327; Fax (202) 861-5230.

Las condiciones de salud en las Américas, Edición de 1994" en disco compacto (CD-ROM)

Precio: US\$ 95.00/US\$ 60.00 (para países en desarrollo)

La versión de "*Las condiciones de salud en las Américas, Edición de 1994*", está ahora disponible en disco compacto (CD-ROM). Permite a los usuarios buscar, extraer, adaptar e imprimir la información contenida en los dos volúmenes de esta publicación.

El CD-ROM, disponible para usuarios múltiples e individuales, en versión DOS y WINDOWS contiene el texto completo y todas las figuras y cuadros que aparecen en las versiones impresas en español e inglés.

Para mayor información o hacer la orden de compra, contactar:

Organización Panamericana de la Salud
Programa de Publicaciones de la OPS

525 Twenty-third Street, N.W.

Washington, D.C. 20037, E.U.A.

Tel.: (202) 293-8128; Fax: (202) 338-9869

Taller Internacional sobre la genética y el control de la población de triatomíneos

Santo Domingo de los Colorados, Ecuador

24 al 28 de septiembre de 1995

La enfermedad de Chagas (tripanosomiasis americana) es una de las pocas enfermedades transmitidas por vector que sólo pueden controlarse interrumpiendo la transmisión del agente causal *Trypanosoma cruzi*. La transmisión por transfusión de sangre parece ir en aumento en muchas ciudades latinoamericanas, pero en general la transmisión todavía se debe a las poblaciones domésticas de insectos vectores: grandes insectos hematófagos de la subfamilia Triatominae. Los cálculos de la OMS (1) indican la existencia de 16 millones a 18 millones de personas infectadas por *T. cruzi*, y alrededor de 100 millones en riesgo de ser infectadas, por lo cual la enfermedad de Chagas se considera por amplio margen la enfermedad parasitaria más grave de las Américas (2).

Desde 1991, los gobiernos de los países más gravemente afectados en el sur de América Latina han volcado sus esfuerzos en un programa ambicioso para eliminar a todas las poblaciones domésticas del vector más importante, *Triatoma infestans*. Hasta la fecha, estos gobiernos han invertido más de US\$ 150 millones en las actividades de lucha antivectorial (3), lo cual ha reducido las tasas de transmisión prácticamente a cero en muchas zonas (3, 4, 5). Este programa, que es parte de la Iniciativa del Cono Sur (6, 7), se ve facilitado por los hábitos exclusivamente domésticos de *T. infestans* en las áreas geográficas en las que se encuentra. Asimismo, el *T. infestans* está bien adaptado al ambiente estable que ofrecen las viviendas humanas, con una variabilidad genética relativamente baja, lo cual facilita su control mediante el clásico rociamiento de la vivienda y la vigilancia a largo plazo por parte de la comunidad.

Sin embargo, fuera de la región del Cono Sur --en México, Centroamérica y los países del Pacto Andino-- existe otra variedad de vectores triatomíneos, muchos en hábitats selváticos de gran extensión. El gran interrogante, por lo tanto, era en qué medida se pueden controlar estos vectores, logrando de esa forma suprimir en forma sostenible la transmisión de la enfermedad de Chagas en toda América Latina.

Reunidos en Santo Domingo, en las faldas de los Andes ecuatorianos, especialistas de 15 países debatieron intensamente durante tres días. El taller, declarado "de interés nacional" por el Ministro de Salud del Ecuador, Dr. Alfredo Palacios, contó con la Comisión de las Comunidades Europeas como su principal patrocinador. Como una introducción a los debates, los participantes presentaron varios análisis detallados de la situación epidemiológica actual en México, Centroamérica, Colombia, Venezuela, Ecuador y Perú. Las primeras conclusiones quedaron rápidamente de manifiesto: en estos países hay

casi 6 millones de personas seropositivas para el *T. cruzi* y alrededor de 20 a 25 millones en riesgo; *Rhodnius prolixus* es el principal agente, al que se atribuyen más de la mitad de los casos notificados. En México y Centroamérica, hay evidencias de que por lo menos en lo que respecta al *R. prolixus*, este podría ser exclusivamente doméstico sin que existan focos selváticos. Si se comprueba la validez de este hecho, el *R. prolixus* podría ser considerado también como blanco para su erradicación.

A medida que prosiguió el debate sobre los requisitos técnicos y políticos, un grupo de trabajo paralelo trató las necesidades de investigación para ofrecer apoyo a la lucha antivectorial y las actividades de vigilancia. Los métodos básicos de la lucha antivectorial para la enfermedad de Chagas ya se han definido y demostrado. Se rocía la vivienda y la zona peridomiciliaria con un polvo humectable o preparaciones fluídas de piretroides modernos como la deltametrina, la lambdacialotrina o la ciffutrina. Se ha aprobado el uso de estos piretroides en situaciones domésticas, el cual produce rápidamente una disminución notable de las tasas de infestación. No obstante, las viviendas tratadas siguen siendo vulnerables a la reinfestación. A largo plazo, esto puede solucionarse mejorando gradualmente la calidad de la vivienda rural, a fin de dificultar que los triatomíneos vivan en ella. A corto plazo, sin embargo, la vigilancia bien organizada de la comunidad es fundamental para notificar las reinfestaciones y garantizar que puedan tratarse rápidamente. Pero aquí radica la segunda cuestión fundamental.

En las reinfestaciones posteriores al control, puede tratarse de la especie del vector original o de otras especies. Puede tratarse de la población original de vectores (es decir, sobrevivientes que se hallaban ocultos y se recuperan del tratamiento de control) o de insectos que migran desde focos no tratados. Desde el punto de vista operativo, es importante distinguir entre "sobrevivientes" (que indican que el control no funcionó) e "inmigrantes" (que revelan que la cobertura geográfica es deficiente). Por otra parte, los cambios de aprovechamiento de la tierra en varias regiones se han relacionado con invasiones localizadas de las viviendas por especies poco conocidas de triatomíneos; ello genera la necesidad de identificar las poblaciones de insectos que puedan presentar un riesgo futuro de domiciliación.

El análisis de la genética de la población de insectos parece estar aportando los medios para responder a estas preguntas, ofreciendo al mismo tiempo un marco coherente para la investigación colaborativa en toda América Latina. En las ponencias de la reunión de Santo Domingo de los Colorados se trataron el uso de la morfología y la

arquitectura de la cáscara del huevo, la morfometría de la cabeza y el ala, el aspecto de las cerdas, las isoenzimas, los hidrocarburos de la cutícula, los análisis citogenéticos y cromosómicos y la amplificación polimórfica al azar del ADN (RAPD), además de los resultados de complejos estudios de interfecundidad. Cada técnica ofrece distintas ventajas prácticas, pero cada una parece apuntar en una dirección similar. Los triatomíneos parecen representar un grupo genéticamente heterogéneo, con especies generales que registran mayor variación del genotipo, y especies especializadas con una variabilidad poblacional relativamente reducida, probablemente asociada a una serie de cuellos de botella genéticos, seguida de una y moderada selección. Las poblaciones tienden a una estructuración geográfica intensa que puede detectarse, por ejemplo, por marcadores uniformes morfométricos, citogénicos e isoenzimáticos. Existen ya varios resultados sobresalientes de importancia operativa. En Colombia, por ejemplo, el flujo de genes calculado entre las poblaciones selváticas y domésticas de *R. prolixus* parece notablemente bajo, lo cual genera cierto optimismo de que el control de las poblaciones domésticas quizás no se vea influido en gran medida por las invasiones de origen selvático. Análogamente, existen en Bolivia crecientes pruebas del aislamiento entre *T. infestans* selvático y doméstico, lo cual también es causa de optimismo para la eliminación sin obstáculos de las poblaciones domésticas de este vector. El aspecto más importante es que las isoenzimas y la morfométrica ya han aportado una forma de identificar a las poblaciones de *T. infestans* que causan reinfestación con posterioridad a las intervenciones de control.

El taller concluyó con una sensación de logro y optimismo por haber identificado con claridad las metas operativas y técnicas, al igual que las medidas administrativas para su ejecución. Hubo además un

sentimiento de hermandad, por haber utilizado los latinoamericanos la experiencia colectiva para resolver un problema exclusivamente latinoamericano. Se presentó al Ministro de Salud del Ecuador un resumen de la reunión, y el informe completo se publicará a principios de 1996.

Referencias

1. World Health Organization. Control of Chagas Disease. Technical report series 811. Geneva: WHO; 1991. 95pp.
2. World Bank. World Development Report 1993. Investing in Health. New York: Oxford University Press; 1993. 329pp.
3. Organización Panamericana de la Salud. 4a. reunión de la iniciativa del Cono Sur. Asunción, Paraguay; March 1995. Unpublished report.
4. World Health Organization. Chagas disease. Elimination of transmission. Weekly Epidemiological Record (11 February 1994). pp.38-40.
5. World Health Organization. Chagas disease. Interruption of transmission. Weekly Epidemiological Record (20 January 1995) pp.13-16.
6. Schofield C.J. (1992) Eradication of Triatoma infestans: a new regional programme for southern Latin America. (Annales de la Societe Belge de Medecine Tropicale 72 (suppl.1) 69-70.
7. Miles M.A. (1992) Disease control has no frontiers. Parasitology Today 8, 221-222.
8. Lopez G. & Moreno J. (1995) Genetic variability and differentiation between populations of Rhodnius prolixus and R. pallescens, vectors of Chagas disease in Colombia. Memorias do Instituto Oswaldo Cruz 90, 353-357.

Fuente: División de Prevención y Control de Enfermedades. Programa de Enfermedades Transmisibles, HCP/HCT, OPS.

IV Congreso Nacional de Higiene y Epidemiología en Cuba I Congreso Nacional de Infectología

Del 18 al 22 de noviembre de 1996, tendrá lugar en La Habana, Cuba, el IV Congreso Nacional de Higiene y Epidemiología. Los objetivos de este Congreso son: promover el encuentro y el intercambio entre especialistas nacionales e internacionales sobre los aspectos científico-técnicos más novedosos y avanzados en el campo de la higiene, epidemiología, infectología y especialidades afines y analizar los problemas de salud actuales y futuros, en el marco que ofrecen los objetivos, propósitos y directrices para incrementar la salud de la población cubana de 1996 al 2000.

Se ha organizado un programa multidisciplinario de eventos científicos compuesto por simposios y talleres, cuyos temas principales serán: Epidemiología de las enfermedades transmisibles y no transmisibles; Epidemiología clínica; Epidemiología social; Epidemiología genética; Epidemiología genética; Intervenciones en salud; Vigilancia en Salud; Infecciones intrahospitalarias; Docencia en Higiene y Epidemiología; Computación en Higiene y Epidemiología; Salud y turismo y Salud Ocupacional, entre otros.

Como actividades pre-congreso en los días 18 y 19 se ofrecerán cursos sobre: Epidemiología clínica; Vigilancia en Salud; Enfoque social de la Epidemiología; Ambiente y Salud; Vigilancia de micronutrientes; Métodos de evaluación epidemiológica rápida; Riesgos, población, causalidad y ambiente; Uso de la epidemiología en planificación y evaluación de servicios de salud.

La fecha límite de recepción de los resúmenes de trabajos es el 15 de junio de 1996. Para su envío y mayor información:

Secretariado Permanente del IV Congreso Nacional de Higiene y Epidemiología; Consejo Nacional Sociedades Científicas del MINSAP; Calle L No. 406 e/23 y 25, Vedado; Plaza de la Revolución, C.P. No. 10400, La Habana 4 ó Centro de Eventos ORTOP, Fax: (537) 331422 ó (537) 336444 ó Télex: 511983 ORTOP CU.

Vigilancia del SIDA en las Américas

CUADRO 1. NUMERO NOTIFICADO DE CASOS DE SIDA POR AÑO, Y NUMERO ACUMULADO DE CASOS Y DEFUNCIONES, POR PAIS Y SUBREGION AL 10 DE MARZO DE 1996

SUBREGION País	Número de casos							Total(b) acumulado	Total defun- ciones	Fecha del informe más reciente
	Hasta 1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995(a)			
TOTAL REGIONAL	181,520	65,136	78,758	100,297	101,263	85,197	54,548	669,464	392,751	
AMERICA LATINA	25,666	14,897	17,784	21,580	24,573	24,078	14,924	146,197	67,132	
AREA ANDINA	2,600	1,619	1,818	2,148	2,036	2,387	1,483	14,862	7,032	
Bolivia	19	11	19	19	20	13	8	109	85	30/Sep/95
Colombia	1,160	773	857	931	732	1,324	764	6,541	2,867	31/Dic/95
Ecuador	96	47	55	69	90	117	69	543	393	31/Dic/95
Perú c)	241	179	206	327	381	415	189	2,709	711	30/Jun/95
Venezuela	1,084	609	681	802	813	518	453	4,960	2,976	30/Sep/95
CONO SUR	981	721	997	1,363	1,759	2,353	1,480	9,654	3,601	
Argentina	655	481	713	1,044	1,385	1,990	1,149	7,417	2,249	31/Dic/95
Chile c)	211	145	179	201	226	220	181	1,363	836	31/Dic/95
Paraguay	32	19	19	28	45	24	23	190	131	31/Dic/95
Uruguay	83	76	86	90	103	119	127	684	385	31/Dic/95
BRASIL	13,938	7,553	10,049	12,398	13,640	13,110	5,708	76,396	38,392	02/Dic/95
ISTMO CENTROAMERICANO	1,162	912	938	1,222	1,609	1,746	1,558	9,224	2,738	
Bélica	25	11	10	13	24	18	28	138	130	31/Dic/95
Costa Rica	155	84	92	127	124	155	161	898	499	31/Dic/95
El Salvador	129	54	132	114	176	387	380	1,372	236	31/Dic/95
Guatemala	84	92	96	94	118	110	104	711	242	31/Dic/95
Honduras	563	595	508	751	972	852	703	4,973	955	31/Dic/95
Nicaragua	4	7	13	6	17	37	18 **	126	72	04/Mar/96
Panamá	202	69	87	117	178	187	164	1,006	604	31/Dic/95
MEXICO	3,316	2,592	3,166	3,221	5,094	4,048	4,310	27,564	14,167	31/Dic/95
CARIBE LATINO	3,669	1,500	816	1,228	435	434	385	8,497	1,202	
Cuba	44	28	37	70	82	101	78	440	288	31/Dic/95
Haití	2,453	1,216	492	806	...	...	...	4,967	297	31/Dic/95
Puerto Rico *	4,611	1,834	2,238	2,250	2,374	673	...	13,980	8,183	30/Sep/94
República Dominicana c)	1,172	256	287	352	353	333	307	3,090	617	31/Dic/95
CARIBE	1,954	754	973	1,185	1,321	1,455	1,330	8,972	5,273	
Anguila	3	1	1	0	0	0	0	5	3	31/Dic/95
Antigua y Barbuda	5	3	6	13	7	6	5	45	20	31/Dic/95
Antillas Neerlandesas	47	30	23	10	47	0	76	233	74	31/Dic/95
Aruba c)	6	4	1	3	1	0	5	20	16	31/Dic/95
Bahamas	440	168	230	254	297	322	165	1,876	1,054	30/Jun/95
Barbados	111	61	80	78	88	119	95	632	530	31/Dic/95
Dominica	10	2	0	0	14	5	...	31	11	30/Jun/94
Grenada	19	5	7	4	21	7	13	76	53	30/Sep/95
Guadalupe c)	148	35	51	103	93	110	83	623	226	30/Sep/95
Guayana Francesa c)	127	46	46	96	58	55	61	489	267	30/Sep/95
Guyana	84	61	85	160	107	105	96	698	193	30/Jun/95
Islas Caimán	5	2	4	4	0	3	0	18	16	31/Dic/95
Islas Turcas y Caicos	18	1	2	4	14	...	...	39	30	30/Sep/93
Islas Vírgenes (RU)	1	2	1	1	2	1	3	11	4	31/Dic/95
Jamaica	137	62	134	100	236	359	505	1,533	907	31/Dic/95
Martinica c)	104	46	29	47	34	48	36	344	184	30/Sep/95
Montserrat	3	1	2	0	1	0	0	7	0	31/Dic/95
Saint Kitts y Nevis	24	8	1	4	3	5	2	47	29	30/Jun/95
San Vicente y las Granadinas	21	6	14	5	8	8	6	68	69	31/Dic/95
Santa Lucía	23	4	6	8	12	13	10	76	66	31/Dic/95
Suriname	57	33	16	28	35	20	20	209	189	30/Jun/95
Trinidad y Tabago	561	173	234	263	243	269	149	1,892	1,332	30/Jun/95
AMERICA DEL NORTE	153,900	49,485	60,001	77,532	75,369	59,664	38,294	514,295	320,346	
Bermuda	135	33	23	17	15	44	48	315	213	31/Dic/95
Canadá	4,542	1,360	1,429	1,607	1,580	1,365	737	12,670	9,133	31/Dic/95
Estados Unidos de América *	149,223	48,092	58,549	75,908	73,774	58,255	37,509	501,310	311,000	31/Oct/95

* El número total de casos y muertes de Estados Unidos incluye los datos de Puerto Rico. La información proporcionada por Puerto Rico al 30/Sep/94 no se incluye en los totales de Caribe Latino

** Incluye 9 casos notificados durante el primer trimestre de 1996

a) La información de 1995 está incompleta debido al retraso de la notificación.

b) Puede incluir casos en los que se desconoce el año de diagnóstico.

c) País revisó información.

Introducción de nuevas vacunas en los Programas Nacionales de Vacunación

La introducción de nuevas vacunas o vacunas mejoradas en la rutina de los programas nacionales de vacunación debe ser precedida de la determinación de la prioridad de la intervención a través del análisis de los parámetros epidemiológicos de cada país, de una clara definición de las estrategias y normas para su uso (esquema de vacunación, grupos de edad, número de dosis y técnicas de vacunación), y de consideraciones acerca de los recursos necesarios para asegurar la disponibilidad permanente de las vacunas en los servicios de salud.

Además, cuando una nueva vacuna va a ser incorporada en un programa nacional de vacunación, esta acción debe ser precedida de un intenso programa de comunicación social para informar a la población sobre la vacuna, su utilización y la enfermedad que va a prevenir, ya que la incorporación de nuevas vacunas en los programas de vacunación generalmente implica visitas adicionales de los niños y niñas a los servicios de salud y en muchas ocasiones inyecciones adicionales, lo cual puede ocasionar resistencia de la población.

A continuación, se describen de manera sintetizada ejemplos de algunas vacunas ya disponibles para uso en grupos especiales de población y/o áreas de riesgo a ciertas enfermedades y que están siendo introducidas o en consideración para introducción en países de América Latina y el Caribe.

1. Vacuna contra la hepatitis B

La hepatitis viral aguda es una enfermedad infecciosa grave causada por diferentes tipos de virus (A, B, C, Delta E), que difieren en el modo de transmisión y características epidemiológicas, clínicas, e inmunológicas, así como en la prevención de la enfermedad y su control.

El virus de la hepatitis B, ha sido identificado como agente cancerígeno, y se estima que causa cerca del 80% de todos los carcinomas hepatocelulares en el mundo. La vacuna contra la hepatitis B previene todas las formas de transmisión de la infección: perinatal, pericutánea, transfusional y sexual.

Se dispone de dos tipos de vacunas: la de antígeno de superficie de virus de hepatitis B (HBsAg), producida a partir del plasma humano purificado y la que se obtiene por ingeniería genética (DNA recombinante). Las dos son seguras, inmunogénicas, altamente eficaces (>90%) y producen muy pocas reacciones adversas. Son administradas por vía intramuscular, usualmente en una serie de tres dosis, las dos primeras con al menos un mes de diferencia, y la tercera dosis administrada 6 a 12 meses

después de la primera. La dosis utilizada varía con la edad de la población a ser vacunada: 5-10mcg (niños) y 10-20mcg (adultos).

El esquema de vacunación ofrece flexibilidad en cuanto al intervalo de las dosis, de tal modo que la vacuna puede ser integrada fácilmente al PAI. La vacuna debe ser refrigerada entre 2 y 8 grados centígrados; no debe ser congelada. Su termoestabilidad es alta.

La estrategia de vacunación recomendada depende de la prevalencia de infección en las poblaciones de las regiones seleccionadas y de los grupos de alto riesgo (trabajadores de salud, homosexuales, drogadictos endovenosos, por ejemplo). Las áreas de riesgo son definidas como:

- Alta endemicidad : más del 8% de la población son portadores
- Endemicidad intermedia: de 2 a 8% de portadores
- Baja endemicidad: menos de 2% de portadores

El Grupo Técnico Asesor (GTA) del PAI, no recomienda la vacunación universal de los niños en los países de la Región. La recomendación del GTA es que la vacuna contra la hepatitis B debe ser considerada para uso en poblaciones o áreas de riesgo para la enfermedad. La vacunación universal sólo debe ser considerada si los recursos disponibles permiten el suministro de esta vacuna sin perjudicar el suministro de las otras vacunas que se están utilizando de rutina. Asimismo, deben implementarse actividades de vigilancia a fin de mejorar la información acerca de la enfermedad y medir el impacto de las estrategias utilizadas sobre la incidencia de la enfermedad a corto y mediano plazo, así como sobre el carcinoma hepatocelular a más largo plazo.

2. Vacuna triple viral (sarampión, rubéola y parotiditis -SRP-)

Es una vacuna combinada de virus vivo atenuado para sarampión, rubéola y parotiditis.

La vacuna debe ser refrigerada a temperatura entre 2 y 8 grados centígrados en los servicios de salud. Para almacenamiento por largos períodos, la vacuna se debe mantener congelada.

Una dosis única de 0,5 ml es administrada por vía subcutánea profunda. Puede ser administrada a los niños después de los 9 meses de edad. El esquema de vacunación recomendado indica su aplicación entre los 12 y 18 meses. Se estima que su eficacia es aproximadamente 95%.

El propósito fundamental del uso de vacuna que contenga el antígeno contra la rubéola es la prevención del síndrome de rubéola congénito. Para un control adecuado de este síndrome las mujeres en edad fértil deben estar protegidas contra la rubéola antes del embarazo. El porcentaje de infección de fetos de madres afectadas por rubéola durante el primer trimestre del embarazo es mayor que 80%. Por lo tanto, el blanco para la vacunación son las mujeres en edad fértil. Para una reducción a corto plazo del síndrome de rubéola congénita se recomiendan las siguientes acciones:

1. Vacunación de todas las mujeres en edad fértil con vacuna que contenga el antígeno contra la rubéola (Sarampión-Rubéola-Parotiditis -SRP-, Sarampión-Rubéola -SR- o anti-Rubéola);
2. Vacunación de la mayoría de las niñas y niños entre 5 y 18 años de edad con SRP, SR o anti-Rubéola;
3. Incluir la vacuna SRP en el esquema de vacunación rutinaria de los niños y niñas.

Es importante notar que la simple adición de la vacuna SRP en los programas de vacunación no disminuirá la incidencia del síndrome de rubéola congénito por aproximadamente 20 años. En algunos programas de control de la rubéola, una de las estrategias recomendadas es la vacunación de las niñas en edad escolar (10-14 años) que no fueron vacunadas anteriormente, con el objeto de tener un impacto mayor en la prevención del síndrome de rubéola congénito. Es evidente que la inmunización exclusivamente de las niñas en edad escolar tendrá impacto en este síndrome pero no interrumpirá la transmisión del virus de la rubéola ya que el virus continuará a circular entre los niños de esta misma edad.

Las siguientes medidas de vigilancia epidemiológica deben ser desarrolladas con la introducción de esta vacuna:

1. Todo caso sospechoso de sarampión IgM negativo para el virus del sarampión debe ser estudiado para rubéola;
2. Implementación de la vigilancia del síndrome de rubéola congénito; e
3. Implementación de la vigilancia de enfermedades con fiebre y erupción durante el embarazo.

La introducción de la vacuna SRP u otra vacuna que contenga antígeno contra la rubéola solamente debe ser desarrollada cuando se defina la política de control a largo plazo del síndrome de rubéola congénito o de la enfermedad a largo plazo y cuando los recursos para sostenimiento del programa a largo plazo estén seguramente disponibles.

3. Vacuna contra *Haemophilus influenzae* tipo B (Hib)

Las infecciones invasivas por *H. influenzae* tipo b son una causa importante de meningitis bacteriana en los primeros años de vida. El Hib es responsable además, de epiglotitis, septicemias, artritis sépticas, osteomielitis, pericarditis, neumonías y otitis.

Las vacunas derivadas de polisacáridos capsulares producen buena inmunogenicidad en adultos, pero no eran tan efectivas en inducir niveles de protección en el grupo de mayor riesgo (niños menores de 18 meses). Sin embargo, cuando ellas fueron conjugadas con proteína, resultaron ser protectoras en este grupo de edad.

Varias vacunas conjugadas han sido desarrolladas, las cuales son seguras y cuya eficacia es de 95%. Deben ser refrigeradas entre 2 y 8 grados centígrados. Son aplicadas por vía intramuscular o subcutánea en dosis de 0,5 ml. No hay informes de reacciones adversas importantes. El esquema de vacunación recomendado es de tres dosis con intervalo de 4 semanas e iniciando a los 2 meses de edad.

Su aplicación en grande escala en los países en desarrollo debe estar precedida de estudios epidemiológicos sobre el comportamiento de la enfermedad, caracterizando el tipo de *Haemophilus influenzae* prevalente y su efecto en la morbimortalidad infantil por grupos de edad y riesgo, además del análisis de costo-beneficio, y de la definición de prioridades en cuanto a los problemas de salud pública. Sin embargo, frente a la identificación de altas tasas de mortalidad de meningitis por Hib y la disponibilidad de vacunas, se recomienda la vacunación en la población afectada.

4. Vacuna contra la fiebre tifoidea

La fiebre tifoidea es una enfermedad bacteriana causada por la *Salmonella typhi* y presenta muchas infecciones leves y atípicas, relacionadas a las malas condiciones de saneamiento e higiene de las poblaciones. Actualmente no se recomienda la vacunación sistemática. Sin embargo, se utiliza la estrategia de vacunar a las personas expuestas al riesgo en áreas endémicas o en situaciones epidémicas.

Existen tres tipos de vacunas, que deben ser refrigeradas a una temperatura entre 2 y 8 grados centígrados.

4.1 Célula inactivada : dosis de 0,5 ml con un esquema de dos dosis con intervalo de 4 a 6 semanas; eficacia del 70% al 80%. Confiere inmunidad aproximadamente por tres años.

4.2 Antígeno Polisacáridos, Vi : una sola dosis de 0,5 ml confiere protección de 70% a 80%; indicada la aplicación en niños mayores de 18 meses. La inmunidad dura alrededor de tres años.

4.3 Vacuna oral (*S. typhi* atenuada, TY21A, viva) : esquema de tres dosis, con eficacia del 70% al 80%. Es termolábil. Aplicada en adultos y niños mayores de 6 años; confiere inmunidad por tres años o más.

5. Vacuna contra la fiebre amarilla

La fiebre amarilla es una enfermedad vírica infecciosa aguda de corta duración y gravedad variable. La tasa de letalidad en la población indígena de áreas endémicas es menor de 5%, pero puede exceder el 50% en grupos no indígenas y durante períodos epidémicos. La enfermedad confiere inmunidad por largo tiempo.

La vacuna es de virus vivo atenuado. Confiere excelente inmunogenicidad (>95%), alta inocuidad y protección. La inmunidad persiste al menos por 10 años. El esquema recomendado en todos los países endémicos, principalmente dirigido a los grupos de riesgo (trabajadores migratorios, población rural, viajeros, etc.) consiste en aplicar una sola dosis, por vía subcutánea, a partir de los 6 meses de edad. La dosis por persona debe tener un título mínimo de 1.000 DL. En regiones endémicas debe ser integrada en la rutina de los programas de vacunación y administrada simultáneamente con la vacuna antisarampinosa.

La vacuna contra la fiebre amarilla debe ser refrigerada. Para almacenamiento por períodos prolongados se mantiene mejor en congelación (-20 C).

6. Vacuna contra la Meningitis meningocócica

La meningitis meningocócica es una infección sistémica aguda causada por la bacteria *Neisseria meningitidis* (meningococo), que presenta diferentes serogrupos (A, B, C, Y y W135). Se manifiesta de forma endémica o epidémica causando altas tasas de mortalidad y morbilidad infantil, principalmente en los menores de 4 años. Históricamente las cepas del serogrupo A han sido responsables por las principales epidemias descritas, pero recientemente han ocurrido epidemias del serogrupo B en la Región.

Actualmente existen vacunas derivadas de polisacáridos capsulares de diferentes combinaciones, seguras y eficaces, pero no muy inmunogénicas en niños menores de 2 años y con corta duración de la protección; por estas razones, no se recomienda su integración a los

programas rutinarios de vacunación infantil. Sin embargo, su utilización es considerada muy efectiva e importante para el control de epidemias. Deben ser refrigeradas a una temperatura entre 2 y 8 grados centígrados.

Existen varios tipos:

6.1 Monovalente A o C: el esquema recomendado es de una sola dosis (0.5ml) por vía subcutánea profunda o intramuscular, a personas mayores de 2 años. La protección es de 1 a 3 años.

6.2 Bivalente B y C: los últimos estudios realizados en la Región concluyeron que la eficacia de las vacunas disponibles en la actualidad, todavía es incierta para el grupo de menores de 4 años.

6.3 Bivalente A+C: su uso más común es en situaciones epidémicas.

6.4 Cuadrivalente A, C, Y y W135: uso en grupos específicos (reclutas militares).

7. Vacuna Antineumocócica

El *Streptococcus pneumoniae* (neumococo) es causa importante de neumonía severa, meningitis bacteriana y una variedad de infecciones que son responsables por altas tasas de morbilidad y mortalidad en niños menores de 5 años y adultos.

La vacuna es derivada de polisacáridos capsulares. La de uso más corriente está compuesta de 23 serotipos, los cuales son responsables de más de 90% de las infecciones. La vacuna promueve una buena respuesta inmunológica en niños mayores y adultos, pero debido a la baja eficacia en los niños menores de dos años no se la recomienda para los programas rutinarios de vacunación infantil.

En algunos países el esquema recomendado es la aplicación de una sola dosis de 0,5ml (conteniendo cada uno de los 23 polisacáridos), por vía subcutánea o intramuscular, en adultos y niños mayores de dos años en alto riesgo (enfermedad crónica, insuficiencia renal, enfermedad cardiovascular, inmunodeficiencia, etc.). La vacuna debe ser refrigerada a una temperatura entre 2 y 8 grados centígrados y puede ser administrada simultáneamente con otras.

Fuente: Programa Especial para Vacunas e Inmunización (SVI). OPS.

Organización Panamericana de la Salud:

Servicios de INTERNET!!!!

Obtener información actualizada en salud pública es tan fácil como escribir:

gopher://gopher.paho.org

<http://www.paho.org> (web)

Visite a la OPS por medio del INTERNET!!!

IV Congreso argentino de Epidemiología y atención de la salud (*IV Jornadas sobre Administración de Servicios de Salud*)
Auditorio RONTAG
Buenos Aires, Argentina - **2 al 4 de septiembre de 1996**

Temas centrales:

- Técnicas epidemiológicas para evaluaciones rápidas e intervenciones locales rápidas;
- Análisis epidemiológico geo-referencial en salud pública;
- Avances en el control epidemiológico de infecciones intrahospitalarias;
- Métodos cualitativos en epidemiología;
- Etnoepidemiología, epidemiología crítica y epidemiología social;
- Planificación estratégica;
- Gestión de calidad total.

Para mayor información: Ministerio de Salud y Acción Social, Subsecretaría de Atención Médica, Buenos Aires, Argentina. Teléfono: 54 1 381-0852 y 383-4814

III Congreso Regional de Información en Ciencias de la Salud

5a. Reunión del Sistema Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud
6a. Reunión de la Red Brasileña de Información en Ciencias de la Salud - **16-18 octubre, 1996**

El III Congreso Regional de Información en Ciencias de la Salud, a realizarse del 16 al 18 de octubre de 1996, en Rio de Janeiro, tiene como principal objetivo actualizar a los profesionales de la información y especialistas en salud a través de la presentación de los últimos desarrollos en tecnología de la información y su aplicabilidad y cómo los mismos pueden contribuir al perfeccionamiento de sus ambientes de trabajo en el área de las ciencias de la salud y mejorar sus desempeños y sus habilidades.

Tema central: Interrelación de la Tecnología de la Información: el nexo futuro.

Convergencia de las Tecnologías - Industria de la información: tendencias futuras; enseñanza y aprendizaje interactivo en ciencias médicas; telemedicina.

Arquitectura de sistemas de información - Supercarretera de información; INTERNET: protocolos y normas; bases del conocimiento.

Biblioteca virtual - Realidad del nuevo milenio; la publicación científica en el ciberespacio; recursos humanos emergentes.

Sistemas de funcionamiento en ciencias de la salud: gestión y toma de decisión - Sistemas especializados: Genoma; Epi-GIS; Información para Sistemas Locales de Salud; Información con valor agregado.

Durante el Congreso habrá conferencias, mesas redondas y paneles, lo mismo que presentaciones en sesión de afiches, abiertas a los interesados. Los seminarios especializados tendrán dos días de duración: Informática y biotecnología y Desarrollo de Sistemas de Información Geográfica en Epidemiología.

Para mayor información dirigirse a:

OPAS/BIREME
A/C Inscripción CRICS III
Rua Botucatu, 862
04023-901 Sao Paulo, SP - Brasil
Correo electrónico: INTERNET/ALTERNEX/
E.MAIL: crics3@bireme.br

XIV Curso Internacional de Epidemiología Aplicada

México: 1 al 26 de julio de 1996

Bajo la coordinación de la *Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud de México*, se realizará el *XIV Curso Internacional de Epidemiología Aplicada*, con reconocimiento de Diplomado por la Universidad Nacional Autónoma de México, en México, D.F., del 1 al 26 de julio de 1996. Esta serie de 15 cursos están diseñados para desarrollar dos grandes grupos de materias: el primero que incluye aspectos teóricos y metodológicos sobre el quehacer epidemiológico y el segundo, que aborda temas específicos de la epidemiología aplicada como son los casos de la epidemiología de las enfermedades transmisibles, de las enfermedades crónicas, ambiental y de las adicciones. Algunos temas del programa son entre otros: epidemiología básica e intermedia; bioestadística básica e intermedia; diseño de protocolos de investigación; introducción al paquete Epi-Info 6.0 en el análisis epidemiológico; análisis multivariado en epidemiología. Se han incorporado, además, temas sobre la epidemiología clínica y la epidemiología de las lesiones.

Para mayor información dirigirse a: Dirección General de Epidemiología; Francisco de P. Miranda núm. 177; Col. Lomas de Plateros; Tel. 593-36-61; Fecha límite de inscripción: 14 de junio de 1996.

Viruela: 25 años del último caso en las Américas

En seguimiento al brote de 17 casos de viruela en Penha, Rio de Janeiro, entonces Estado de Guanabara, Brasil, ocurrido del 22 de diciembre de 1970 al 6 de marzo de 1971, dos casos más se presentaron en pacientes que fueron infectados con viruela mientras estaban hospitalizados por pénfigo. Debido a su dermatosis, no fueron vacunados contra la viruela. El 2 de marzo de 1971, dos niños en la fase eruptiva de la viruela fueron admitidos en el Hospital Eduardo Rabelo, en Rio de Janeiro, ocupando un cuarto contiguo al de enfermedades de la piel, donde ambos pénfigos fueron hospitalizados. El primero de dos casos secundarios fue un hombre de 28 años, admitido en el hospital el 12 de febrero; inició cuadro febril el 23 de marzo y eritema el 27 del mismo mes. El segundo paciente, un hombre de 18 años, fue admitido el 11 de marzo y presentó síntomas de viruela el 19 de abril. **Este fue el último caso de viruela en las Américas.**

Los últimos países que notificaron casos de viruela en la Región de las Américas fueron: Brasil, que notificó casos desde 1920 hasta 1971 y en los últimos años (1968 a 1971) notificó 4372, 7407, 1771 y 19 respectivamente; Argentina 24 casos en 1970, Uruguay 3 casos en 1969 y Guyana Francesa 1 caso en 1968.

La viruela fue descrita por el historiador Macaulay como "el más terrible de todos los ministros de la muerte", y ha sido un azote para la humanidad desde tiempos remotos. Repetidas epidemias han pasado en todo el mundo, diezmando a la población y alterando el curso de la historia. No fue hasta que Jenner demostró hace exactamente 200 años, en 1796, que la inoculación con virus de la enfermedad de los ordeñadores protegía contra la viruela, que hubo la esperanza de que la enfermedad podría ser controlada.

Desde su primera reunión en 1948, la Asamblea Mundial de la Salud manifestó su creciente preocupación sobre el problema de la viruela. En 1958 revisó la situación de la erradicación de la viruela en el mundo, y en 1959 recomendó que los países donde la viruela era endémica deberían iniciar programas especiales para este propósito.

En los años siguientes un número de países se volvieron libre de viruela, pero en las mayores áreas endémicas de Africa, Brasil y el Sureste de Asia, los

progresos hacia la erradicación fueron pequeños. En 1966, la 19va. Asamblea Mundial de la Salud decidió que era necesario un programa intensificado, financiado por el presupuesto regular de la Organización, y solicitó asistencia adicional a los países y a las agencias bilaterales y multilaterales. asistencia adicional.

El programa intensificado demandó la vacunación de al menos 80% de la población en un período de 2 a 3 años, durante el cual deberían ser desarrollado sistemas de notificación y actividades de vigilancia, que permitirían la detección y eliminación de los focos remanentes de la enfermedad.

Los avances fueron lentos en algunos países, y rápidos en otros. Los países del oeste y centro de Africa, se volvieron libres de viruela en 1970, Brasil en 1971, Indonesia en 1972 y los países del este y sur de Africa en 1973. Grandes campañas en países como el Subcontinente de la India, condujeron a la erradicación entre 1973 y 1975. Finalmente en Etiopía y Somalia, países del Cuerno de Africa, se erradicó la viruela en 1976 y 1977 respectivamente.

La erradicación de la viruela en las Américas y en el mundo, dejó elementos positivos, entre ellos el desarrollo y fortalecimiento de unidades de epidemiología en los Ministerios de Salud y la organización de la vigilancia epidemiológica y programas de control de otras enfermedades transmisibles. A nivel mundial la experiencia adquirida en el programa de erradicación de la viruela, sentó las bases para la creación del actual y muy exitoso, Programa Ampliado de Inmunizaciones.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. "La Erradicación Mundial de la Viruela". Informe final de la Comisión Mundial para la Certificación de la Erradicación de la Viruela, Diciembre 1979. Ginebra; 1980.
2. Oficina Sanitaria Panamericana. Informe epidemiológico semanal. Vol. XLIII, No. 20; 19 de mayo de 1971. Washington; 1971.

Fuente: División de Salud y Desarrollo Humano, Programa Análisis de Situación de Salud, HDP/HDA, OPS.

El Boletín Epidemiológico de la OPS se publica en forma trimestral en inglés y español.
Forma parte de la colección de la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos.
Impreso en papel sin ácido.



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

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

525 Twenty-Third Street, N.W.
Washington, DC 20037