

**SEMINARIO SOBRE METODOS DE
ADMINISTRACION EN
PROGRAMAS DE VACUNACION**

**Montevideo, Uruguay
10-16 de noviembre de 1968**



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

1969

**SEMINARIO SOBRE METODOS DE
ADMINISTRACION EN
PROGRAMAS DE VACUNACION**

Montevideo, Uruguay, 10-16 de noviembre de 1968



Publicación Científica No. 187

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

Los documentos de trabajo que aparecen en esta publicación se reimprimen del *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, Vol. LXVI, No. 5, mayo de 1969.

SUMARIO DE MATERIAS

	<i>Página</i>
Informe Final	1
DOCUMENTOS DE TRABAJO	
Recolección y análisis de datos básicos sobre programas de vacunación—Dr. Nelson Moraes	15
Aspectos técnicos de los programas de vacunación—Dr. Geoffrey Edsall	24
Administración de recursos para los programas de vacunación—Dr. Víctor Ayub H.	46
La evaluación en los programas de vacunación—Dr. D. A. Henderson	62
Selección de técnicas y determinación de objetivos en programas de vacunación—Dr. Conrado Ristori	71
La vigilancia epidemiológica y su papel en los programas de inmunización—Dr. Karel Raska	83
Lista de Participantes	96

INFORME FINAL

INFORME FINAL

El Seminario sobre Métodos de Administración en Programas de Vacunación, convocado por la Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud para las Américas, con la colaboración del Ministerio de Salud Pública de la República Oriental del Uruguay, se celebró del 10 al 16 de noviembre de 1968, en el Hotel Victoria Plaza, Montevideo.

Concurrieron al Seminario 41 especialistas en salud pública de 25 países del Continente, así como ocho consultores y funcionarios de la Oficina Sanitaria Panamericana y de la Organización Mundial de la Salud.

PROPOSITOS DEL SEMINARIO

A pesar de que existe un buen conocimiento científico y recursos técnicos de valor comprobado para la prevención de una serie de enfermedades infecciosas —tales como tos ferina, difteria, poliomielitis, sarampión, tétanos, etc.—estas siguen ocurriendo, a veces con elevadas tasas de morbilidad y también de mortalidad, en un número importante de países del Continente americano.

Un análisis cuidadoso para determinar las razones que explican este fenómeno señala, como una causa principal, defectos de administración en los programas de vacunación, que se expresan primordialmente en forma de objetivos no definidos, acciones realizadas en cantidad inferior a los niveles útiles, organización inadecuada y falta de continuidad de los programas en el tiempo. Debe señalarse, de igual manera, el empleo de vacunas de mala calidad, como consecuencia de una producción defectuosa o por su inactivación debido a su conservación inadecuada.

Los países del Continente invierten ingentes sumas de dinero en la realización de programas de vacunación contra las enfermedades infecciosas antes señaladas, sin lograr, en buen número de casos, los objetivos propuestos, es decir, la erradicación o la reducción significativa de la incidencia y prevalencia de estas enfermedades.

Desde hace años este problema ha sido causa de gran preocupación para la Organización Panamericana de la Salud. El Gobierno del Uruguay, tres años atrás, expresó su inquietud al respecto a la Organización y esta, con la colaboración de dicho Gobierno, decidió convocar el presente Seminario al objeto de intercambiar opiniones y experiencias sobre métodos de administración aplicados a programas de vacunación.

REGLAMENTO INTERNO Y MESA DIRECTIVA

La primera sesión plenaria se celebró el domingo 10 de noviembre de 1968, bajo la presidencia provisional del Dr. Ruperto Huerta, Secretario General de la reunión, y en ella se dio a conocer el Reglamento Interno del Seminario.

En dicha sesión, y de conformidad con el Reglamento, se procedió a la elección de la Mesa Directiva, que quedó integrada en la forma siguiente:

Presidente:	Dr. Walter Ravenna	Uruguay
Vicepresidente:	Dr. Carlos Alvarez Herrera	Argentina
Relator General:	Dr. Joaquín R. Cornejo Ubillús	Perú
Secretario General:	Dr. Ruperto Huerta	Oficina Sanitaria Panamericana

Los directores de debates y los relatores de los grupos de trabajo fueron elegidos por los participantes en sus respectivos grupos. Actuaron en calidad de secretarios técnicos funcionarios designados por la Oficina Sanitaria Panamericana.

PROGRAMA DE TEMAS

En la primera sesión plenaria, el Dr. Geoffrey Edsall, Superintendente del Instituto del Laboratorio Estatal, Departamento de Salud Pública del Estado de Massachusetts, Estados Unidos de América, y Profesor de Microbiología Aplicada, Escuela de Salud Pública, Universidad de Harvard, tuvo a su cargo la presentación, como material de referencia, del trabajo titulado "Aspectos técnicos de los programas de vacunación" (véase pág. 24).

Los temas del Seminario fueron los siguientes:

- Tema I. *Sistemas estadísticos o sistemas de registro de datos*
Presentado por el Dr. Nelson Luiz de A. Moraes,
Superintendente, Fundação Serviço Especial de Saúde Pública, Brasil.
- Tema II. *Análisis y selección de técnicas de trabajo, determinación de objetivos y tablas de operaciones*
Presentado por el Dr. Conrado Ristori,
Director General de Salud, Servicio Nacional de Salud, Chile.
- Tema III: *Organización*
Presentado por el Dr. Víctor Ayub,
Jefe Regional de Santiago,
Servicio Nacional de Salud, Chile.
- Tema IV: *Evaluación*
Presentado por el Dr. Donald A. Henderson,
Jefe, Unidad de Erradicación de la Viruela, División de Enfermedades Transmisibles, Organización Mundial de la Salud.
- Tema V: *Vigilancia epidemiológica*
Presentado por el Dr. Karel Raska,
Jefe, División de Enfermedades Transmisibles,
Organización Mundial de la Salud.

GRUPOS DE TRABAJO

En sesión del Comité Directivo del Seminario, celebrada inmediatamente después de la primera sesión plenaria, se procedió a la formación de tres grupos de trabajo.

SESION INAUGURAL

La sesión inaugural del Seminario tuvo lugar el 10 de noviembre a las 6:00 p.m. Ocuparon el estrado el Presidente del Seminario, Dr. Walter Ravenna, Ministro de Salud Pública del Uruguay; el Dr. Charles L. Williams, Jr., Director Adjunto de la Oficina Sanitaria Panamericana; el Dr. Ruperto Huerta, Secretario General del Seminario y Asesor Regional en Enfermedades Transmisibles de la OSP; el Dr. Federico García Capurro, Ministro de Cultura del Uruguay; el Ing. José Serrato, Ministro de Transporte, Comunicaciones y Turismo del Uruguay; el Dr. Carlos Alvarez Herrera, Vicepresidente del Seminario; el Dr. Joaquín R. Cornejo Ubillús, Relator General del Seminario, y el Dr. Francisco Mardones Restat, Representante de la OSP en el Uruguay.

Abrió la sesión el Dr. Ravenna, quien dio la bienvenida a los participantes y manifestó el alto honor y privilegio que le cabía al Uruguay, como país huésped del Seminario, por la asistencia de técnicos del más alto nivel de las naciones de América. Destacó que tres años antes el Ministerio de Salud Pública del Uruguay hizo saber a la OSP la inquietud de sus técnicos sobre la necesidad de uniformar criterios a nivel internacional para hacer más eficaces las campañas de vacunación en los países. Señaló que Uruguay tiene una larga tradición en lo que a vacunaciones se refiere y que, en materia de medicina preventiva, el país ha llegado a realizaciones satisfactorias que la acción oficial ha promovido y ejecutado. Hizo un breve resumen de la legislación de su país en materia de vacunación antivariólica, que comenzó en el siglo XIX, y de la evolución que ha tenido la asistencia médica desde la Primera Convención Sanitaria Internacional Americana celebrada en 1875 con la participación de Argentina, Brasil y Uruguay hasta el presente Seminario.

Puso de relieve, asimismo, los problemas que deberán resolverse antes de recurrir a la inmunización de toda una comunidad como medio para controlar los casos de incapacidad y de muerte, y señaló que el Seminario tenía ante sí el examen de muchos aspectos, entre los cuales se podían citar la prioridad que debería darse a las enfermedades; determinación de los sectores de la población susceptibles a ellas; zonas en que están ocurriendo; disponibilidad de vacunas desde el punto de vista de cantidad y eficacia; costo de los programas de inmunización; metas a alcanzar; evaluación de los resultados, y medida del desarrollo de la vigilancia epidemiológica.

Si bien reconoció que la problemática socioeconómica y epidemiológica, así como factores de orden geográfico de los diferentes países representados exigen normas peculiares para cada caso particular, abrigó la esperanza de que el Seminario lograría obtener pautas básicas comunes para todos ellos.

Puso de manifiesto la importancia de reunir a los técnicos de los países de América responsables de los programas de vacunación, y la necesidad de intercambiar informaciones estadísticas y de conocer en forma real y franca los éxitos y fracasos. Añadió que del conjunto de las acciones, de la experiencia de los fracasos, de la problemática que estos plantean sobre el logro de los objetivos, el Seminario podría llegar a recomendaciones concretas.

Por último, el Dr. Ravenna declaró inaugurado el Seminario. Agradeció el esfuerzo que los técnicos presentes harían en beneficio de los pueblos de América y, en nombre de su país, felicitó a la Organización Panamericana de la Salud por la realización del Seminario.

A continuación hizo uso de la palabra el Dr. Charles L. Williams, Jr., Director Adjunto de la Oficina Sanitaria Panamericana, quien en nombre del Director,

Dr. Abraham Horwitz, y en el suyo propio, dio un saludo cordial a los participantes en el Seminario e hizo votos por el éxito de sus trabajos.

Después de presentar un cuadro estadístico de la situación de las enfermedades transmisibles en las Américas, el Dr. Williams señaló que la Organización está preocupada por la suerte que corren los programas de vacunación y por el hecho de que muchos no están logrando sus objetivos. Una observación cuidadosa de estos señala varios factores como posibles causas de los fracasos, entre los cuales podrían mencionarse la calidad defectuosa de las vacunas al momento de su aplicación, técnicas de trabajo imperfectas y, finalmente, el proceso de administración de los programas de vacunación.

Destacó que las técnicas de trabajo que se usan atienden más a la tradición que a las necesidades particulares del trabajo, y la organización del programa de vacunación no siempre responde a las necesidades del país ni a las características nacionales y locales. Además, la evaluación de esos programas es inexistente hasta el momento. La vigilancia epidemiológica es un concepto que sólo recién se incorpora y merece atención especial. Es, pues, muy necesario efectuar una reunión de técnicos capacitados que, al estudiar estas materias y basándose en sus experiencias, puedan formular recomendaciones aplicables a los países de la Región.

Reiteró que el Seminario, que fue organizado en colaboración con el Ministerio de Salud Pública del Uruguay, era prueba del interés de la Organización por atender los problemas que crean las enfermedades infecciosas que se pueden prevenir mediante el empleo de vacunas, así como en la planificación, desarrollo, evaluación y vigilancia epidemiológica de los programas de vacunación.

Al reiterar la bienvenida a los participantes, el Dr. Williams expresó su anhelo de que las recomendaciones que se deriven de la reunión sean guía y orientación en los programas de vacunación en las Américas.

Seguidamente, el Dr. Carlos Alvarez Herrera, Director de Asistencia Médica de la Secretaría de Estado de Salud Pública de la Argentina, hizo uso de la palabra. En nombre de todos los participantes y en el suyo propio, expresó su satisfacción y gratitud al Uruguay y a las autoridades nacionales por la cálida acogida dada a los presentes.

Destacó que la evolución histórica del mundo ha producido cambios en las características de las enfermedades y de las causas de muerte, fundamentalmente una disminución del significado sanitario de las enfermedades agudas o transmisibles, y un incremento de las enfermedades crónicas y degenerativas. Si bien esta circunstancia puede considerarse uniforme para el mundo entero, existen matices diferentes según las regiones geográficas que se consideren. La evolución no ha procedido con la misma velocidad en todas partes. Esta diferenciación en las características de las enfermedades infecciosas es notoria en América Latina, donde las condiciones actuales distan mucho de ser las esperadas y factibles, aun considerando la disponibilidad de sus recursos.

Destacó la necesidad de instaurar programas de control efectivos, adecuados a las comunidades, que dispongan de los elementos básicos para su programación, implementación y evaluación apropiadas para concretar los objetivos propuestos.

Manifestó que la diferencia entre lo que podría lograrse y lo que se ha logrado con respecto a las causas de mortalidad, de morbilidad y de la condición inmunológica donde estas fueron determinadas, muestra un panorama desalentador. No cabe siquiera disculpar el defecto por la carencia de recursos económicos ya que, probablemente, sería difícil probar esa carencia en varios países. En cambio, hay evidencia de dificultades administrativas que en todas las etapas

de los programas conducen a ineficiencia, elevado costo operativo y escaso beneficio.

Al señalar los obstáculos mencionados anteriormente, el Dr. Alvarez Herrera dijo que cabía felicitar a la Oficina Sanitaria Panamericana y al Gobierno de la República Oriental del Uruguay por la iniciativa tomada en la celebración del Seminario, durante el cual, a través de un intercambio de experiencias e ideas, se señalará un buen camino administrativo que conduzca a un éxito distinto en el control de las enfermedades infecciosas.

INFORMES

Conforme a las disposiciones del Reglamento Interno, las sesiones plenarias se dedicaron a la presentación de los temas del programa y a la lectura de los informes correspondientes. Los tres grupos de trabajo presentaron sus conclusiones y recomendaciones al Comité General de Redacción. Este Comité presentó informes conjuntos sobre cada tema, los que fueron examinados y aprobados en la tercera, cuarta, quinta, sexta y séptima sesiones plenarias.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El Seminario, al estudiar los temas del programa, estuvo de acuerdo en expresar las conclusiones y recomendaciones que aparecen a continuación:

Tema I

Sistemas estadísticos o sistemas de registro de datos

1. Estos sistemas deben servir a los propósitos de la planificación, programación, organización y evaluación de los programas de vacunación.
2. Deben incluir las etapas de notificación, registro, tabulación, análisis, interpretación y publicación de los datos, sin exclusión de ninguno de ellos.
3. La simplicidad, claridad, factibilidad y adaptabilidad deben ser sus características. Además, deben ser objeto de una evaluación permanente.
4. Para los propósitos de la planificación y programación de las actividades de vacunación es indispensable reunir información referente a:
 - a) Cifras de población actualizadas, incluyendo sus características sociales, culturales y económicas.
 - b) Condiciones climáticas, comunicaciones y transporte.
 - c) Morbilidad y mortalidad.
 - d) Estudios especiales, tales como encuestas de morbilidad, encuestas serológicas, viscerotomías, etc.
 - e) Recursos humanos y materiales existentes.

Para la fase de ejecución, se requieren datos relativos a:

- a) Cantidad y calidad del trabajo realizado.
- b) Rendimiento del personal y del equipo para los efectos de determinar costos de unidades de acción y de la relación costo-efecto del programa.

5. En cuanto al tipo de formularios a usar, estos pueden variar de acuerdo con las características del programa, pero deberán ser claros, concisos y limitar la información a hechos básicos.

6. El sistema tiene niveles operativos que requieren personal con distintos grados de capacitación. En el proceso de recolección de datos, que es el de nivel de menor complejidad, cabe la intervención, entre otros, de personal auxiliar; en el nivel intermedio, en donde se realiza la tabulación y presentación de los datos se necesita personal técnico, y en el nivel superior, en donde se analiza y se interpreta la información, se requiere personal profesional, como epidemiólogos, estadísticos, especialistas en ciencias de la conducta, analistas de sistemas, investigadores operacionales y otros.

Se considera que todo el personal que participa en el sistema estadístico debe estar compenetrado de sus objetivos, procedimientos y técnicas de trabajo. Un manual de procedimientos es indispensable para la uniformidad y buen funcionamiento del sistema.

Tema II

Análisis y selección de técnicas de trabajo, determinación de objetivos y tablas de operaciones

1. Los objetivos de los programas de vacunaciones son de dos clases: a) inmediatos o a corto plazo, y b) mediatos o finales.

De acuerdo con las características especiales de cada enfermedad y de los adelantos de la ciencia y de la técnica, el objetivo mediano o final es la eliminación o reducción significativa del riesgo de enfermar y de morir a causa de la enfermedad o de las enfermedades que motivan el programa.

Los objetivos deben expresarse en forma cuantitativa y habrá que definir el plazo dentro del cual deben cumplirse.

2. Estrechamente relacionado con la determinación de objetivos está el cálculo de los niveles útiles de vacunaciones por alcanzar. Se entiende por nivel útil el porcentaje de población que es necesario proteger para lograr el objetivo del programa en el tiempo establecido. Hay circunstancias, no obstante, en que no es posible, en el momento, determinar niveles útiles. En esos casos se justifica la realización de estudios especiales para calcularlos.

3. Siendo las acciones de los programas de vacunación un proceso dinámico, los objetivos pueden modificarse o reajustarse de acuerdo con las circunstancias y la experiencia.

4. Las investigaciones aplicadas en los campos de la epidemiología, ciencias de la conducta, administración y otros, deben constituir componentes regulares de los programas de vacunación en todas sus fases. Debe señalarse, en todo caso, que la ejecución de estas investigaciones no debe entorpecer la marcha de los programas de vacunación.

5. Para la selección de técnicas de trabajo deben tenerse en cuenta diversas variables, tales como efectividad de la técnica, sencillez de su aplicación, efectos secundarios, su aceptación por parte de la comunidad y costo de aplicación de la técnica.

6. Ninguna técnica de trabajo debe considerarse como definitiva, ya que pueden producirse cambios a causa de circunstancias tales como adelantos científicos y tecnológicos, modificación de los patrones culturales, experiencia recogida en el propio programa, etc. Además, dichas técnicas deben ser objeto de una evaluación permanente en todas sus fases.

7. Las tablas de tiempo constituyen la proyección acumulada de las acciones a través del año calendario. Para su elaboración se requiere un eficiente proceso administrativo previo, una estimación adecuada de las condiciones y dificultades que se van a encontrar en el desarrollo de las operaciones y una organización capaz de cumplir las metas en el tiempo fijado. Su empleo en los programas de vacunación constituye una valiosa herramienta de trabajo.

8. Para el éxito de los programas de vacunación se necesita contar con vacunas de actividad comprobada. En este sentido, el Seminario expresa su gran preocupación por la materia y señala la necesidad de que la eficacia de las vacunas sea verificada en laboratorios de referencia. Se sugiere que los países hagan uso de los servicios de que dispone en la actualidad la Organización Panamericana de la Salud con estos fines, para las vacunas preparadas en laboratorios gubernamentales.

Tema III

Organización

1. Las causas que han impedido la realización de programas útiles de vacunación pueden clasificarse en distintos grupos:

a) Causas vinculadas a características de la población misma, tales como la existencia de bajos niveles educacionales, generales y de salud; una elevada proporción de población rural con gran dispersión geográfica, migraciones, etc.

b) Falta de servicios generales de salud, o existencia de estructuras insuficientemente desarrolladas, lo que no permite coberturas suficientes ni que se desarrolle la etapa de mantenimiento.

c) Causas asociadas a deficiencias en la administración pública, tales como falta de colaboración entre los organismos estatales, causales políticas, falta de asignación de prelación apropiada para los programas de vacunación con respecto a otros programas, por parte de las autoridades superiores de salud. En algunos casos, los programas de vacunación son postergados por razones de orden no técnico.

d) Deficiencias en la administración de los programas de vacunación, tales como falta de planificación y de elaboración de los planes operacionales; administración ineficiente de los recursos disponibles; abastecimiento, transporte y comunicaciones inadecuados.

e) Mala calidad de las vacunas utilizadas y defectos en la técnica de su aplicación.

Se considera que los dos últimos puntos señalados son los principales factores negativos, a la par que los más susceptibles de ser solucionados.

2. En la organización de un servicio, lo primero es determinar las funciones de cada nivel y luego clasificar los cargos, respetando las características de la administración pública de cada país.

De igual manera, las líneas de jerarquía deben extenderse en sentido vertical, observando el principio de centralización normativa, descentralización ejecutiva y coordinación en sentido horizontal.

3. La realización de campañas de vacunación sólo se justifica en los siguientes casos:

a) Frente a un brote epidémico o a una amenaza de epidemia.

b) Cuando se dispone de una nueva vacuna de eficacia comprobada y cuya aplicación se estima de alta prelación en una población.

c) Para elevar niveles de protección que es necesario establecer o mantener.

En toda otra circunstancia, deberán impulsarse los programas regulares de vacunación de los servicios generales de salud.

En áreas donde no haya servicios generales de salud podrán organizarse programas verticales de vacunación.

4. En donde haya servicios generales de salud los programas verticales de vacunación han de integrarse en estos, como el medio más idóneo para su mantenimiento y operación eficientes.

En las áreas donde no existan servicios generales de salud, los programas verticales deberán coordinarse entre sí, incluyendo, por ejemplo, los de control de la malaria, enfermedad de Chagas, tuberculosis, salud materno-infantil, etc.

5. En vista de que los programas de vacunación consisten en la aplicación de procedimientos técnicos mediante sistemas administrativos, el personal que participa en ellos debe tener preparación adecuada en materia de administración.

6. Los programas de vacunación, desde su etapa de planificación, deben considerar como uno de sus objetivos básicos el tomar las medidas necesarias para que, una vez terminada la fase de ataque, las acciones se continúen en la fase de mantenimiento bajo la responsabilidad de los servicios generales de salud. Cuando no haya estructuras permanentes, los programas verticales deberán constituir el primer paso en la creación de las mismas.

Se recomienda que se obtenga la participación en los programas de vacunación de los líderes de la comunidad, tales como los maestros y otros, a quienes se debería adiestrar y supervisar adecuadamente, e incluso remunerarlos.

Además, es indispensable que los servicios generales de salud en áreas urbanas cercanos a áreas rurales contemplen la extensión de sus programas a los sectores rurales vecinos.

7. El Estado debe tener un lugar prioritario en el desarrollo de los programas de vacunación, considerando para su inclusión en los programas a los médicos, instituciones privadas y públicas de cooperación y a la comunidad.

8. Los programas de vacunación deben tener presupuestos por programa, ya que facilitan el estudio y la aceptación de los mismos individualizan los recursos presupuestarios y aportan elementos para mejorar la planificación.

Tema IV

Evaluación

1. La evaluación es un proceso dinámico, permanente, cuantitativo y cualitativo a la vez, que abarca todas las fases de un programa de vacunación y alcanza a sus distintos niveles técnicos y administrativos.

2. Para que la evaluación se pueda llevar a cabo se necesita:

a) Determinar con claridad el estado del problema al comienzo del programa.

b) Definir en forma precisa los objetivos mediatos e inmediatos, con especificación del plazo en que debe cumplirse cada uno.

c) Definir las acciones por realizar, las que deben expresarse en forma de tablas de tiempo.

d) Seleccionar con anterioridad los indicadores que se tendrán en cuenta como expresión de progreso del programa.

e) Disponer de una guía y manual de procedimientos que regule y uniformice las acciones.

3. La principal tarea de la evaluación consiste en determinar si un programa de vacunación logra ejercer el efecto deseado en la disminución de la frecuencia de la enfermedad; además, medirá la cobertura, la eficacia de los procedimientos y de las técnicas de trabajo, así como también el rendimiento del personal y del equipo y los costos de las unidades de acción.

4. Entre los procedimientos que se recomiendan para facilitar el proceso de la evaluación se encuentran aquellos que están basados en técnicas simples de muestreo, que buscan los indicadores de la protección conferida por los agentes inmunizantes empleados, en algunos casos por observación directa del vacunado y en otros mediante estudios especiales.

Para la evaluación de los mecanismos administrativos se necesita disponer de una guía y manual de procedimientos, con normas claras y definición de los términos empleados, para ser usados en los distintos niveles de la organización de salud.

Debe también ser objeto de evaluación el grado de motivación de la comunidad, juzgado por la respuesta obtenida a las técnicas educativas empleadas para lograr su participación activa.

5. La importancia de la evaluación debe destacarse, porque si bien hay opinión general favorable en relación a su utilidad, se estima que no se ha empleado en la extensión necesaria. Los resultados de la evaluación contribuyen de igual manera a una programación más eficiente de las acciones inmediatas y futuras.

Tema V

Vigilancia epidemiológica

1. La vigilancia epidemiológica es un proceso dinámico que procura determinar la naturaleza y las características epidemiológicas de una enfermedad en su presentación y evolución, así como de la propagación de infección, especialmente a través de la información sobre morbilidad, mortalidad y susceptibilidad de la población y toda otra dirigida al control o su eventual eliminación.

2. El éxito de un programa de vigilancia epidemiológica depende de varias circunstancias, entre otras:

a) La existencia de un sistema estadístico adecuado, que funcione correctamente y que permita conocer oportunamente los datos de morbilidad y mortalidad.

b) La existencia de laboratorios de diagnóstico, así como laboratorios para la realización de encuestas inmunológicas y estudios ecológicos.

c) La existencia de personal adiestrado en el campo de las estadísticas, epidemiología, laboratorio, inmunología, etc., capaz de interpretar correctamente la información recogida por el sistema de vigilancia y de aplicar con oportunidad las medidas de control que cada situación requiera.

d) La existencia de servicios de epidemiología en los diferentes niveles administrativos.

3. Para que la vigilancia epidemiológica logre éxito en el cumplimiento de sus objetivos debe cumplir con las siguientes condiciones: participación activa del personal de los servicios de salud y de otras instituciones médicas suficientemente informadas; existencia de una infraestructura de servicios con recursos idóneos; disponibilidad de manuales de procedimientos, y coordinación de todas las entidades involucradas en el trabajo epidemiológico.

4. La vigilancia epidemiológica en las enfermedades evitables mediante técnicas de vacunación debe llevarse a cabo a través de los estudios clínicos, de laboratorio, epidemiológicos y de campo necesarios para conocer el comportamiento de tales enfermedades, lo que a su vez proporciona bases para la formulación de los programas. La metódica empleada debe adecuarse a cada caso particular, relacionándose con las situaciones epidemiológicas existentes y con el grado de desarrollo de los servicios de salud.

5. Complementando recomendaciones anteriores, y en virtud de su importancia, el Seminario estima oportuno reiterar que para garantizar la actividad e inocuidad de las vacunas que se emplean:

a) Debe existir en los países un organismo capaz de realizar, independientemente de los laboratorios productores, las pruebas de actividad e inocuidad en las vacunas a utilizar en los programas.

b) Independientemente de las pruebas que se realicen en el país para las vacunas preparadas en laboratorios nacionales, controles para verificar la corrección de dichos exámenes debe realizarse en laboratorios internacionales de referencia. Se recomienda que la Organización Panamericana de la Salud organice un sistema simple y expedito, de modo que los países puedan hacer uso de él sin dificultades.

c) Deben conservarse y protegerse adecuadamente las vacunas en los diversos lugares en donde se mantengan. Deben existir las facilidades necesarias para que estas condiciones se cumplan satisfactoriamente.

d) Debe darse asesoramiento internacional regular y periódico a los laboratorios nacionales con el propósito de verificar o perfeccionar, según corresponda, los sistemas de elaboración y control de los productos biológicos elaborados en los países.

6. Los participantes naturales de las actividades de vigilancia epidemiológica son los componentes del equipo de salud, pero el proceso en sí requiere del concurso de especialistas vinculados a cada problema en particular, en estrecha conexión con las estructuras epidemiológicas existentes. Debe destacarse la necesidad de una adecuada coordinación con otros programas en desarrollo cuyos recursos deben ser debidamente utilizados.

7. La vigilancia epidemiológica es un procedimiento de trabajo que constituye parte integrante de las actividades epidemiológicas en general; por lo tanto su vinculación con los programas de vacunación es de relación y no de dependencia.

8. La vigilancia epidemiológica constituye un eficiente método de evaluación y ofrece las bases para conocer lo que está ocurriendo en el tiempo, además de servir para orientar la implementación de los programas y para hacer el pronóstico de tendencias futuras.

9. La colaboración entre los países en programas de vacunación adquiere particular relieve en lo referente a:

a) Notificación completa y oportuna de las enfermedades transmisibles de declaración obligatoria y de aquellas otras que los países acuerden entre sí.

b) Intercambio de información en relación con nuevas técnicas de vacunación, uso simultáneo de varios productos biológicos, reacciones secundarias y complicaciones derivadas del empleo de vacunas, así como todo otro factor que pudiere influenciar la diseminación de una enfermedad.

c) Coordinación de programas de vacunación desarrollados en las zonas fronterizas.

VOTOS DE GRACIAS

En la séptima sesión plenaria, celebrada el 16 de noviembre, el Seminario expresó su agradecimiento al Gobierno de la República Oriental del Uruguay y a su Ministerio de Salud Pública por su colaboración en la organización de la reunión y por la generosa hospitalidad brindada a los participantes; a los Ministerios de Cultura, y Transporte, Comunicaciones y Turismo por las amables atenciones brindadas a todos los miembros del Seminario; a la Comisión Interministerial Coordinadora entre las autoridades nacionales y las instituciones internacionales por su colaboración en los preparativos de la reunión; a la Oficina Sanitaria Panamericana y a su personal técnico por la preparación y organización del Seminario, y a su personal de Secretaría por su eficaz colaboración.

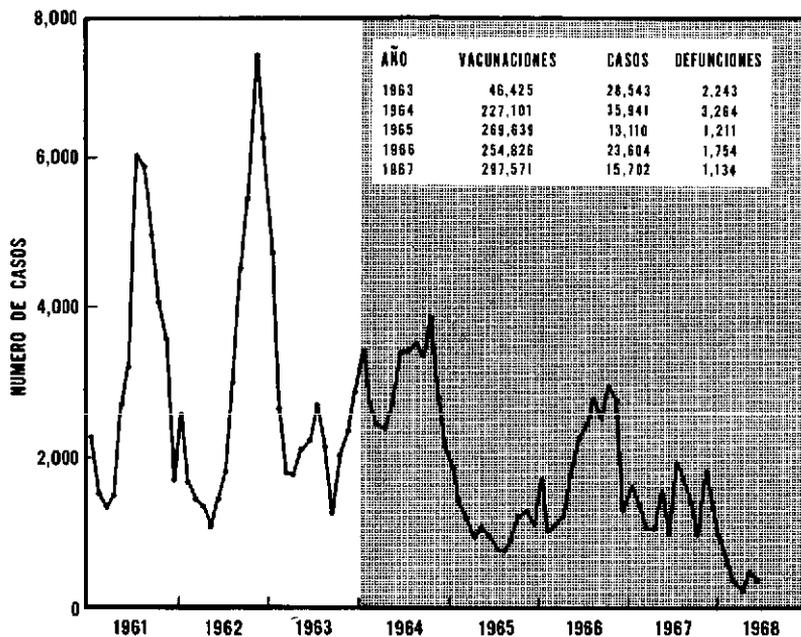
SESION DE CLAUSURA

La sesión de clausura del Seminario se llevó a cabo el 16 de noviembre a las 11:30 a.m.

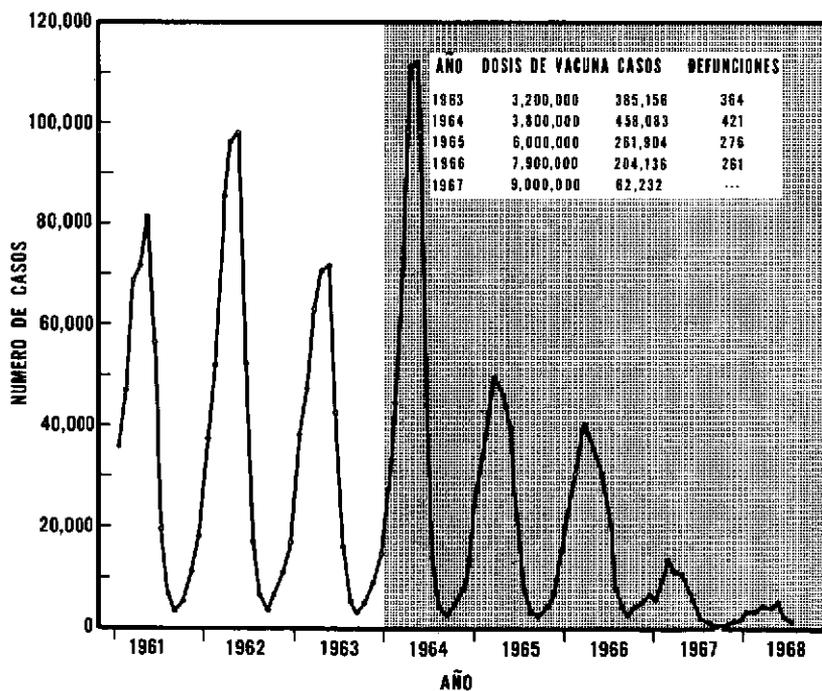
DOCUMENTOS DE TRABAJO

CASOS DE SARAMPION EN CHILE Y LOS ESTADOS UNIDOS, POR MESES, ANTES Y DESPUES DEL COMIENZO DE LOS PROGRAMAS DE VACUNACION

CHILE



ESTADOS UNIDOS



DESPUES DEL COMIENZO DE LOS PROGRAMAS DE VACUNACION

RECOLECCION Y ANALISIS DE DATOS BASICOS SOBRE PROGRAMAS DE VACUNACION

Dr. Nelson Moraes ¹

La notificación de enfermedades infecciosas para obtener datos de morbilidad sobre estas enfermedades y demás información idónea permitirá orientar los programas de inmunización y su evaluación subsiguiente hacia aquellos sectores de la población que más la necesiten o a la población en general, si es esto lo indicado.

Dado que la inmunización constituye la única medida en que se puede confiar para el control de ciertas enfermedades infecciosas, tales como la difteria y la viruela, y que resulta manifiestamente de gran valor si se la aplica conjuntamente con otras medidas para controlar otras enfermedades, como por ejemplo la tuberculosis y la hidrofobia, cabría inferir que siempre convienen los programas de inmunización en gran escala contra tales enfermedades.

En realidad, son muchos los puntos que hay que resolver antes de que se pueda tomar la decisión de recurrir a la inmunización de toda una comunidad como medio para controlar los casos de incapacidad y de muerte. Los siguientes son tan sólo unos pocos ejemplos de las interrogantes que surgen:

¿Cuáles son las enfermedades que precisan mayor prioridad?

¿Cuáles son los sectores de la población que son susceptibles a ellas?

¿En qué zonas está ocurriendo la enfermedad?

¿Se cuenta con cantidades suficientes de una vacuna eficaz?

¿A cuánto ascenderá el costo total del programa de inmunización?

¿Cuál ha de ser la meta en términos de reducir los casos de enfermedad?

¿Cómo habrán de evaluarse los resultados?

En la figura 1 se procura presentar en forma resumida lo que se necesita en materia de información para los programas de inmunización.

A fin de obtener respuestas adecuadas a las interrogantes que se relacionan con los aspectos comprendidos en los cuadros A, B, C, y D de la figura 1, es preciso disponer de registros y de datos que permitan hacer los cálculos correspondientes.

Tratándose de países que se hallan dotados de sistemas bien logrados para recolectar esos datos, la tarea de lograr decisiones acertadas y tomar medidas adecuadas con respecto a programas de inmunización debe ser fácil.

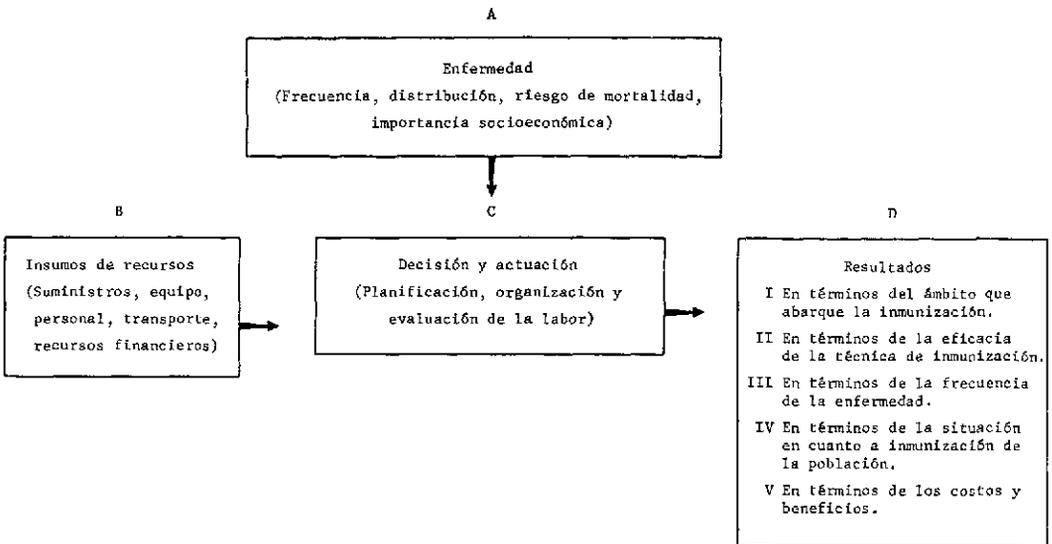
Si poseen la información idónea, dichos países se hallarán en una situación que, por ejemplo, les permitirá orientar sus programas realmente hacia aquellos sectores de la población que precisamente más necesitan la inmunización.

Esos países también pueden hacer una evaluación acertada acerca de la reducción de la frecuencia con que ocurran las enfermedades.

Por ejemplo, las variaciones registradas en las estadísticas sobre enfermedades en los Estados Unidos durante los diez últimos años, ponen de manifiesto este aspecto. En 1955, casi 14,000 casos de poliomielitis paralítica se registraron en dicho país; en

¹Superintendente, Fundação Serviço Especial de Saúde Pública, Río de Janeiro, Brasil.

FIGURA 1—Necesidades en cuanto a información para los programas de inmunización.



1965 hubo 61 casos. Los casos de difteria totalizaron casi 2,000 en 1955, pero sólo 164 en 1965. El número de casos de sarampión descendió de cerca de 500,000 casos anuales a 265,000 en 1965.

En cambio, tratándose de países con respecto a los cuales la información que se tiene es poca o deficiente, suele ser difícil decidir cuáles son los programas de inmunización que deben llevarse a cabo y cuál es la mejor manera de realizarlos.

Además, en el caso de esos países es casi imposible practicar una evaluación acertada de los resultados, ya que la pregunta fundamental "¿qué grado de disminución de la enfermedad se ha logrado mediante el programa de inmunización?" no se puede constatar.

Por lo tanto, en los países en que la información es deficiente se hace indispensable realizar esfuerzos a fin de aumentar la cantidad y mejorar la calidad de los datos básicos atinentes a los programas de inmunización.

Recolección de datos básicos sobre enfermedades transmisibles

En general, pueden compilarse estadísticas sobre morbilidad de enfermedades trans-

misibles utilizando diversas fuentes, entre las cuales cabe mencionar como más importantes las siguientes:

- Los registros de enfermedades que deben notificarse.
- Los registros de defunciones.
- Los registros de los pacientes internados en hospitales generales.
- Los registros de pacientes externos de los hospitales y clínicas generales.
- Los registros de los hospitales y clínicas especiales.
- Los estudios y pruebas eliminatorias hechas en grandes sectores demográficos.
- Los servicios generales de visitas domiciliarias y de enfermería.
- Los registros de los consultorios médicos.
- Las encuestas sobre enfermedades practicadas mediante visitas a domicilio.

El presente trabajo trata principalmente de la notificación de enfermedades infecciosas, ya que ella ofrece un sistema sencillo y muy útil para obtener datos sobre morbilidad.

El Seminario sobre Notificaciones de Enfermedades Transmisibles, que fue patrocinado en 1953 por la OPS y por el Gobierno de Chile, produjo un documento en que se explicaron los procedimientos adecuados según todos los niveles y en el cual se for-

mularon recomendaciones para mejorar las notificaciones.

Han transcurrido ya quince años desde que se celebró ese Seminario, y, sin embargo, es poco el progreso que se ha alcanzado en lo que se refiere a llevar a cabo en los países desarrollados el referido sistema para la recolección de datos sobre morbilidad.

Por ejemplo, en el Brasil los informes continúan siendo muy incompletos y a menudo el sistema es sumamente defectuoso; el grado en que los datos se presentan en forma incompleta varía según la región y la enfermedad de que se trate; los datos recolectados al nivel local no se compilan regularmente al nivel estadual ni nacional; muchas posibles fuentes de información, tales como los maestros de escuela y las autoridades civiles, militares, eclesiásticas y demás, los registros, los laboratorios y las farmacias, e incluso los médicos particulares en general, resultan casi enteramente baldías en cuanto a notificación se refiere; no se está empleando el formulario individual para informar los casos; los datos de notificación no se publican con prontitud ni siquiera cuando ya se los tiene compilados sobre determinadas zonas.

No obstante esta situación, que es la misma que existe en muchos otros países en desarrollo, hay posibilidades de mejorar la eficacia del sistema de notificación en términos de la recolección de datos sobre morbilidad.

Para lograrlo será preciso introducir ciertos cambios importantes en dicho sistema.

Primero, debe prestarse gran atención a que la información que suministren las instituciones sea de índole selectiva. A los servicios de salubridad organizados que tengan las mayores probabilidades de ver casos en cada zona (tales como los hospitales y las clínicas para pacientes externos) debe encargárseles oficialmente de llenar, a intervalos regulares, el formulario de notificación.

Segundo, las instituciones que se determine deben emplear un formulario (el de la figura 2) que permita informar simultánea-

mente varios casos. Ello ahorraría mucho trabajo de los empleados y simplificaría el comunicar los datos.

Tercero, un funcionario del servicio público local de salubridad debe visitar las instituciones informantes a fin de reunir los formularios a intervalos regulares.

Cuarto, tanto al nivel estadual como al nivel nacional debe haber siquiera cierto número de funcionarios y empleados cuya función primordial sea la de encargarse de los datos que se reciban de las fuentes locales.

La Fundação SESP (una importante institución en materia de la salud pública en el Brasil) ha venido recolectando datos sobre enfermedades transmisibles obtenidos de varios centros demográficos que se hallan dispersos en el interior del país, sobre la base de dicho sistema modificado de notificaciones.

El cuadro 1 ofrece un ejemplo de semejantes datos, a la luz de los cuales un programa en gran escala de inmunización contra la poliomielitis no parece justificado, por ejemplo, para el interior del estado de Pará. Una exploración serológica basada en un pequeño muestreo de la población infantil de esa zona serviría de prueba complementaria, para brindar apoyo a la recomendación que se haga en definitiva.

CUADRO 1—Casos de determinadas enfermedades transmisibles notificados en 23 comunidades del interior del estado de Pará, Brasil.

Enfermedad	1963	1964	1965
Difteria	5	2	4
Fiebre tifoidea	4	10	3
Hepatitis infecciosa	11	6	5
Infección puerperal	16	11	17
Leishmaniasis	10	1	—
Lepra	42	31	36
Malaria	3,329	3,159	2,078
Meningitis meningocócica	—	1	1
Poliomielitis	1	—	—
Hidrofobia	—	—	3
Sarampión	—	587	112
Tétanos	13	19	10
Tuberculosis	307	239	178
Viruela	30	6	16
Tracoma	—	1	2

FIGURA 2—Formulario para informar simultáneamente varios casos.

Estado o provincia _____ Municipio _____ Lugar _____
 Semana _____ Firma _____

Orden No.	Nombre	Dirección	Sexo	Edad	Diagnóstico	Examen de laboratorio

Observaciones:

En el Brasil, la Campaña para la Erradicación de la Viruela ha logrado inducir a que se suministren informes mediante la designación de epidemiólogos en lugares estratégicos del territorio nacional. La principal función de dichos epidemiólogos es mantenerse en contacto con las instituciones que pueden ver casos de viruela, e investigar todos ellos.

Otra manera muy importante de obtener datos sobre morbilidad, que puede considerarse como parte del sistema de notificaciones, es crear organismos que estarían encargados de recolectar regularmente especímenes—del hígado, de la sangre, etc.—para fines de diagnóstico.

Si las técnicas que se empleen para obtener los especímenes son lo suficientemente sencillas como para permitir que sean aplicadas por empleados subalternos o por personas profanas en la materia, y si existe algún modo de enviar los especímenes a laboratorios que se hallen a gran distancia, resultará posible obtener información sobre morbilidad de cualquier lugar, incluso de los más apartados donde las condiciones sean las más primitivas.

Esto se ha comprobado ampliamente en el Brasil y en otros países por los resultados alcanzados mediante la viscerotomía.

Un servicio de viscerotomía que se tenga organizado para recoger pequeños especímenes del hígado de pacientes que hayan sufrido enfermedades mortales, con fiebre que haya durado 10 días o menos, puede ofrecer información precisa de que en determinado lugar, en una fecha dada, alguien murió de fiebre amarilla.

Los exámenes de especímenes del hígado pueden indicar la distribución geográfica de otras enfermedades.

Por ejemplo en el Brasil, entre 1932 y 1955, de 463,000 especímenes de hígado que se obtuvieron mediante viscerotomía, pudieron diagnosticarse 327 casos de leishmaniasis visceral. Casi el 50% de dichos casos ocurrieron en el estado de Ceará, donde pudo comprobarse mediante investigaciones posteriores que existía un foco muy extendido de esa enfermedad.

El éxito logrado por el servicio de viscerotomía del Brasil se debe principalmente a: a) la selección e instrucción adecuadas de los representantes que han de obtener los

especímenes (cabe señalar que para la selección de un representante, su interés, su inteligencia, su educación y su grado de valentía son más importantes que la profesión que ejerza; b) el empleo del viscerótomo, el cual es un instrumento sencillo que permite obtener en menos de un minuto un espécimen vivo del hígado.

Los datos obtenidos mediante la viscerotomía han resultado muy útiles para identificar los grupos de la población que hayan estado expuestos a riesgo de contagio de fiebre amarilla y que deben ser vacunados contra dicha enfermedad.

Recolección de datos básicos atinentes a la aplicación de técnicas de inmunización

En razón de las grandes diferencias en la recolección de los datos, al considerar este aspecto es preciso tener en cuenta dos clases de programas: a) las campañas intensivas y de tiempo limitado que tienen por objeto inmunizar al número pendiente de personas susceptibles en las comunidades, y b) los

programas continuados de inmunización.

Tratándose de los programas del primer género, en que hay que inmunizar a una gran cantidad de personas dentro de un plazo breve, es preciso reducir al mínimo la recolección de datos, a fin de que el papeleo que se necesite no ocasione demora alguna en la ejecución del programa. No obstante, es necesario que los datos que se recolecten permitan evaluar los resultados siquiera en términos del ámbito que abarque la inmunización.

La figura 3 ofrece un ejemplo de formulario que podría emplearse para obtener datos básicos en las campañas de inmunización en gran escala. Este proporcionará datos que relacionarán el número de vacunaciones con tres ejes principales para la clasificación, a saber, uno temporal, uno espacial y uno según edades.

Por otra parte, los programas continuados de inmunización que se llevan a cabo a un ritmo mucho menor, suelen orientarse hacia determinados sectores de la población, tales

FIGURA 3—Formulario para recolectar datos en el curso de las campañas de inmunización en gran escala.

Estado o provincia _____ Municipio _____ Lugar _____
 Fecha _____ Técnica empleada para la vacunación _____

Dirección o nombre del cabeza de familia	No. total de personas	No. de vacunados					Total
		Menores de 1 año	1 a 4 años	5 a 14 años	15 a 44 años	45 o más años	

Firma del vacunador _____

CUADRO 3—Casos de viruela notificados en el Brasil, 1968 (hasta el 31 de agosto).

Estado o territorio	No. de casos	Casos ocurridos en zonas donde se había completado la vacunación
<i>Nordeste</i>		
Maranhão	—	—
Piauí	5	5
Ceará	120	11
Río Grande do Norte	3	3
Paraíba	99	—
Pernambuco	—	—
Alagoas	1	1
<i>Este</i>		
Bahía	399	—
Río de Janeiro	46	1
<i>Sur</i>		
São Paulo	907	—
<i>Oeste y Región Central</i>		
Goiás	139	2
Distrito Federal	4	4

se haya completado pudieran revelar defectos en la ejecución del programa.

Si se aúnan en un solo gráfico los datos sobre morbilidad y los datos sobre vacunación (figura 5), ello permitirá evaluar los efectos del programa en términos de la disminución de la frecuencia de la enfermedad. Es preciso determinar lo sucedido en cuanto a la morbilidad y a la mortalidad provocadas por la enfermedad que se haya intentado combatir mediante el programa.

La evaluación de los resultados en términos de la eficacia de las técnicas de inmunización según la determine la reacción clínica, o en términos de la condición de inmunidad de la población según la determine el análisis volumétrico de los anticuerpos, debe practicarse mediante el empleo de técnicas de muestreo.

Por último, se desea destacar que la evaluación en términos de los costos y beneficios es indudablemente de gran valor porque demuestra si el programa de inmunización habrá de ser o ha sido una inversión útil. Sin embargo, los análisis de los costos y beneficios resultan bastante complicados debido a que, en la práctica, la situación epidemiológica dependerá de factores sociales y económicos.

Consideraciones finales

Es indispensable contar con datos estadísticos con que planear y evaluar los programas de inmunización. En los países en vías de desarrollo, el sistema que se emplee para proporcionar dicha información debe ser sumamente sencillo, como el que se sugiere en el presente trabajo, el cual reduce al mínimo los formularios y su tramitación. Debe basarse en las instituciones más importantes que ven casos, en las que aplican vacunas en cada zona, o en ambas.

En las zonas que no disponen de medios de salubridad pública, la recolección de especímenes (del hígado, de la sangre, etc.) por personal subalterno o personas profanas en la materia mediante el empleo de técnicas muy sencillas redundará en datos estadísticos sobre mortalidad.

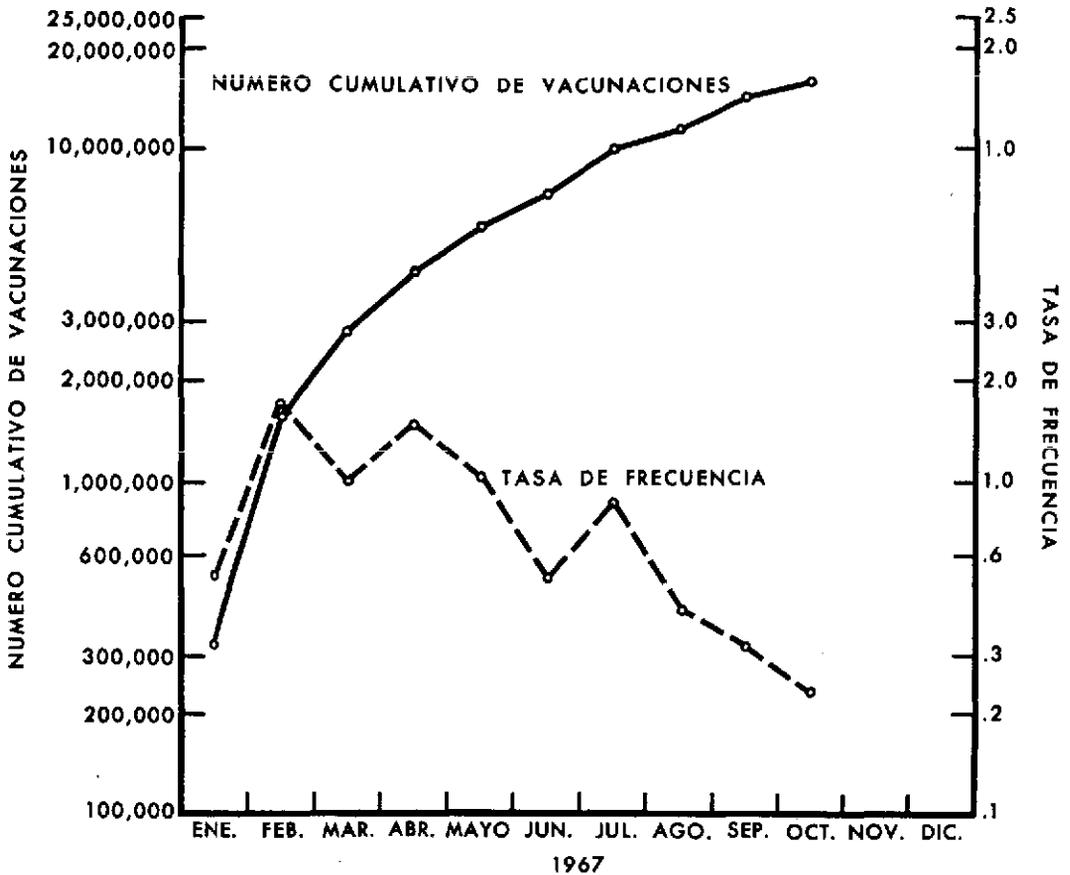
Los datos recolectados por medio de semejante sistema deben permitir analizar la morbilidad y la mortalidad según características básicas espaciales, temporales y personales.

Si acaso se necesitaren estudios más precisos, deberán emplearse técnicas de muestreo.

Resumen

Los programas de inmunización en gran escala contra ciertas enfermedades infecciosas constituyen la medida más indicada por ser la única disponible, en ciertos casos, para el control de las mismas. Sin embargo, antes de tomar decisiones sobre el empleo en masa de estos programas es menester disponer de importantes datos básicos como, por ejemplo: prioridad de la enfermedad, morbilidad y mortalidad existente, población susceptible, cantidad necesaria de vacuna eficaz, costo del programa, metas por fijar y evaluación del programa. Es preciso, pues, contar con registros y datos que faciliten los cálculos correspondientes, y muy especialmente en los países en que esta información es deficiente.

Esta recolección de datos sobre las en-

FIGURA 5—Tasas acumulativas de vacunaciones y de casos de viruela.^a Africa Occidental (19 países), 1967.

^a Por cada 100,000 habitantes.

fermedades transmisibles se facilita mediante la utilización de fuentes tales como los registros de enfermedades notificables, de pacientes y defunciones, y de hospitales, clínicas y visitas domiciliarias.

Los procedimientos adecuados para mejorar las notificaciones se detallaron hace 15 años, en 1953, en el Seminario sobre Notificaciones de Enfermedades Transmisibles, celebrado ese año bajo los auspicios de la OPS y del Gobierno de Chile. Sin embargo, es poco el progreso alcanzado en la adopción de estos procedimientos. Se citan varios ejemplos al respecto, especialmente característicos de la situación en el Brasil.

En la recolección de datos básicos se reco-

mienda reducir al mínimo esta labor especialmente en campañas intensivas y de tiempo limitado. Un formulario sencillo para clasificar el número de vacunaciones facilitaría el trabajo. En los programas continuados y a largo plazo es posible recolectar mayor número de datos.

A los fines de la evaluación, es preciso analizar los datos para comparar el porcentaje de personas inmunizadas al terminar el programa. Otros aspectos del programa pueden evaluarse relacionando la frecuencia de la enfermedad y las vacunaciones realizadas. Se insiste al respecto en el valor de los formularios antes mencionados.

Se considera, en conclusión, que es esencial, sobre todo en los países en vías de

desarrollo, reducir al mínimo los formularios y su tramitación, utilizar los datos de las instituciones más importantes que atienden casos y aplican vacunas, recolectar especímenes mediante técnicas sencillas para reunir los datos de mortalidad, y emplear técnicas de muestreo cuando se requieran estudios más precisos. □

ASPECTOS TECNICOS DE LOS PROGRAMAS DE VACUNACION

Dr. Geoffrey Edsall¹

Este trabajo trata de los aspectos técnicos relacionados con el empleo de vacunas en programas de inmunización de importancia para la salud de las Américas; se examina la inmunización contra la difteria, tétanos, pertussis, viruela, tuberculosis, poliomiélitis, sarampión, fiebre tifoidea, fiebre amarilla, rabia, influenza, tifus, peste y cólera, y se formulan algunas breves observaciones sobre ciertas otras inmunizaciones de aplicación más especializada o cuyo empleo aún no se ha generalizado.

Introducción

El término "vacunas" se refiere, en el presente documento, a todos los agentes inmunizantes, vivos o inactivados, ya sean derivados de virus, bacterias u otros microbios, y ya contengan el organismo entero o estén preparados de un extracto o porción de líquido del cultivo de esos organismos.

Con respecto a cada enfermedad o procedimiento de inmunización, se analizan los temas siguientes:

- 1) Breve descripción de la vacuna o vacunas empleadas.
- 2) Cuidado y manipulación de las vacunas.
- 3) Indicaciones para el empleo de la vacuna, su aplicación a los programas de inmunización y esquema de inmunización con la vacuna.
- 4) Precauciones, problemas especiales, etc.
- 5) Eficacia de la vacuna y evaluación de los resultados de su empleo.

Se reconoce que las normas y métodos de inmunización pueden variar considerablemente de un país a otro y que sería sumamente difícil conocer—para no decir exami-

nar—todas esas normas y procedimientos en las Américas. Por consiguiente, el presente trabajo ha sido escrito con el fin de facilitar orientaciones generales para aplicar los procedimientos y normas de carácter técnico extensamente adoptados en los programas de inmunización. Sin embargo, se ha procurado cierto grado de flexibilidad, para el caso en que la costumbre o la necesidad obliguen a modificar, en determinadas zonas o circunstancias, las disposiciones generalmente establecidas.

Principios generales

A la mayoría de las vacunas (y en algunos casos a todas) se aplican ciertos principios generales.

Cuidado y manipulación. Todas las vacunas son en cierto modo inestables y si no se mantienen a la temperatura recomendada pueden deteriorarse. Las vacunas vivas en estado líquido (v.g., la vacuna antivariólica glicerizada) son más propensas a deteriorarse con el calor. La mayor parte de las vacunas liofilizadas (v.g., la antisarampiñosa y la antiamarillíca) no resisten una larga exposición al calor, mientras que las vacunas bacterianas, y especialmente los toxoides, son relativamente estables. Es preciso conocer los límites de temperatura recomendados para el almacenamiento y transporte de cada

¹ Superintendente del Instituto del Laboratorio Estatal, Departamento de Salud Pública de Massachusetts, y Profesor de Microbiología Aplicada, Escuela de Salud Pública de Harvard, Boston, Massachusetts.

vacuna y atenerse a las instrucciones a este respecto.

Fecha de caducidad. Debido a su inestabilidad, se asigna a todas las vacunas (lo mismo que a muchos medicamentos) una fecha denominada de caducidad, transcurrida la cual no queda garantizada su actividad. No se recomienda el empleo de estas preparaciones después de su fecha de caducidad. Pueden darse algunas excepciones razonables a esta norma, como por ejemplo en el caso en que se haya planeado una sesión de inmunización, que empiecen a acudir los pacientes y sólo se disponga de un producto ya caducado sólo por unos pocos días. Pero no deben permitirse excepciones de mayor alcance.

Indicaciones para el empleo de la vacuna y esquema de inmunización. Las observaciones a este respecto se refieren al uso o costumbres que prevalecen en el lugar de que se trate y no deben interpretarse como requisitos estrictos, salvo indicación en contrario. Por ejemplo, la edad recomendada para comenzar la inmunización no debe considerarse como un motivo para excluir a niños que, de otro modo, podrían ser vacunados, salvo que se determine una razón específica para excluirlos.

Asimismo, cualquier desviación de un esquema recomendado de inyecciones múltiples no invalida el efecto de las inyecciones, a menos que los intervalos entre una y otra sean demasiado cortos (v.g., una semana en lugar de 4 a 6). Por consiguiente, el niño al que no se administra inyección en la fecha proyectada no debe empezar de nuevo todo el plan de vacunación, sino que recibirá la siguiente cuando sea oportuno.

Precauciones y problemas especiales. Algunas medidas de precaución (v.g., evitar la vacunación antivariólica de personas que sufren de eczema) son obligatorias; otras (como evitar la administración simultánea de vacuna antivariólica y antisarampionosa, cuando sea conveniente) son útiles, pero puede prescindirse de ellas cuando su aplicación impida la inmunización satisfactoria.

Numerosas autoridades en la materia recomiendan que se evite la administración simultánea de vacunas de virus vivo, debido al riesgo teórico de reacciones también simultáneas y, por tanto, más intensas, o a la posibilidad de interferencia entre los propios virus. Sin embargo, actualmente no existe prueba alguna de que tales combinaciones hayan producido ningún riesgo de mayor cuantía, y únicamente existen pruebas de interferencia ligera. Por otra parte, la interferencia, si ocurriere, puede ser mucho más intensa cuando dos vacunas de virus vivo se administran con intervalo de unos cuantos días. Por consiguiente, se recomienda que las inmunizaciones simultáneas se efectúen dondequiera que los planes al respecto conviertan este método en más eficaz.

Ciertas contraindicaciones aceptadas en general son aplicables a todos los procedimientos de inmunización, por ejemplo:

- 1) enfermedad aguda o fiebre;
- 2) inanición extrema;
- 3) embarazo (excepto en el caso de evidente riesgo de contraer la enfermedad).

La persona encargada de la dirección del programa determinará las excepciones lógicas a esas contraindicaciones.

Eficacia de la vacuna y evaluación de los resultados de su empleo. El público en general, e incluso determinado personal de salud, con frecuencia no comprenden el concepto de protección porcentual ni la *probabilidad* (en el sentido matemático) de que un procedimiento de vacunación contra cierta enfermedad proteja a un individuo. La importancia de la educación a este respecto merece ser destacada en relación con las observaciones formuladas a continuación sobre la eficacia de cada vacuna.

Las vacunas preparadas en laboratorios de competencia reconocida se comprueban, para determinar su actividad e inocuidad, antes de su distribución, y en la mayoría de los casos tales pruebas son inspeccionadas—y con frecuencia repetidas—por la autori-

dad nacional de control. La Organización Mundial de la Salud ha publicado los requisitos internacionales para la mayoría de las vacunas que se administran generalmente en los programas de salud pública. La provisión de los medios esenciales para esas pruebas se considerará como requisito esencial de los productos utilizados en programas de inmunización.

Sin embargo, la eficacia de todo programa de inmunización depende no sólo de la actividad de la vacuna, sino de otros muchos factores, por ejemplo, almacenamiento y manipulación de la vacuna, terminación de los planes recomendados de inoculación de todas las personas por inmunizar, etc. Por consiguiente, lo ideal sería que el método de evaluar la eficacia de cada procedimiento de inmunización utilizado por un organismo de salud formara parte del programa del mismo. En algunos casos la evaluación resulta fácil, pero en otros es difícil; de todas maneras, en ningún caso debe llevarse a cabo un programa de inmunización sin tratar de realizar una evaluación continua de tantos procedimientos como sea posible.

Otras consideraciones. El mantenimiento de registros adecuados de inmunización es importante no sólo desde el punto de vista del administrador, sino también por razones técnicas. Por ejemplo, si un programa de evaluación revela una elevada incidencia de fracasos en la obtención de inmunidad contra la difteria, esta información será de escaso valor a menos que los registros revelen no sólo la persona a la que se administró la vacuna, sino también la fecha en que la recibió, el número de inyecciones, el tipo y número del lote de la vacuna, etc. Se reconoce que en las campañas colectivas de inmunización, por ejemplo para la erradicación de la viruela,² el mantenimiento de registros pormenorizados de esa clase resulta, en general, poco práctico.

Difteria, tétanos y pertussis

Puesto que los procedimientos de inmunización y los productos empleados para la protección contra la difteria, el tétanos y la pertussis están muy íntimamente relacionados, se analizan en conjunto, después de definir los productos utilizados para el control de cada una de esas enfermedades.

Difteria

La inmunización se efectúa con toxoide diftérico, que se prepara inactivando una solución de toxinas diftéricas por tratamiento con formaldehído. La solución de toxinas diftéricas procede de un sobrenadante, filtrado, aclarado y estéril, de un cultivo líquido de una cepa especial de bacilo diftérico. El toxoide diftérico puede suministrarse en forma líquida o adsorbido en una sal de aluminio, es decir, alumbre, hidróxido de aluminio o fosfato de aluminio. Su actividad se ha expresado tradicionalmente en función de unidades floculantes (Lf), pero ahora se emplea más comúnmente, como medida de la verdadera actividad inmunizante de las preparaciones de toxoide diftérico, una preparación de referencia de la OMS. El toxoide diftérico puede emplearse solo y en combinación con toxoide tetánico o con este y vacuna contra la pertussis; raramente se emplea en combinación con la vacuna antitífóidica. A los efectos prácticos, normalmente se emplea en una de las tres preparaciones siguientes: toxoides diftérico y tetánico y vacuna contra la pertussis en combinación (DTP) para inmunizar a lactantes o niños de muy corta edad; toxoides diftérico y tetánico en combinación (DT) para inmunizar a los escolares, y toxoides tetánico y diftérico para adultos (Td) destinado a los adolescentes y a las personas adultas. Una combinación de toxoide diftérico y vacuna pertúsica (DP) también se utiliza extensamente. Sin embargo, los niños que reciben este producto pueden creer, equivocadamente, que han recibido DTP; por lo tanto, cuando se les trata después con motivo de

² Organización Mundial de la Salud. *Erradicación de la viruela. Informe de un Grupo Científico de la OMS.* Ser Inf técn 393: 41-42, 1968.

una lesión propensa al tétanos, bien puede ser que no sean objeto de la debida profilaxis antitetánica en esta ocasión.

Tétanos

En la inmunización antitetánica se emplea toxoide tetánico, una solución de toxinas tetánicas inactivada con formol, derivada y preparada de manera análoga al toxoide diftérico, salvo que el cultivo tetánico debe ser anaeróbico para la proliferación y producción de toxinas. La actividad del toxoide tetánico, como la del diftérico, se ha expresado tradicionalmente en función de unidades de floculación (Lf), pero actualmente se suele determinar por comparación con las normas internacionales de referencia establecidas por la OMS. El toxoide tetánico puede suministrarse en forma líquida o adsorbida pero la líquida es poco usada en programas de salud. Las preparaciones más comunes son las tres ya mencionadas en relación con la difteria y también las de toxoide tetánico solo.

Pertussis o tos ferina

Para la inmunización contra la pertussis se emplea vacuna contra esta enfermedad, preparada con cultivos de cepas seleccionadas de los organismos *Bordetella pertussis*, inactivados por diversos métodos. La vacuna contra la pertussis se emplea generalmente en la combinación DTP, antes mencionada; se puede obtener también vacuna sola contra la pertussis, pero se utiliza muy poco en programas de salud.

Cuidado y manipulación. Los agentes inmunizantes preparados para la vacunación contra la difteria, tétanos, pertussis, o una combinación de ellos, deben mantenerse en lo posible refrigerados (pero no congelados). La temperatura óptima es de 2 a 8°C. La expedición del producto sin refrigeración por unos pocos días no lo deteriorará, salvo que esté expuesto a intenso calor. La congelación puede deteriorar la vacuna o las sus-

pensiones de sales de aluminio y, por consiguiente, debe evitarse.

Indicaciones y esquema de inmunización. Como la pertussis constituye un peligro grave en la infancia, la administración de vacuna contra esta enfermedad a los lactantes es una norma universalmente aceptada en los programas de salud. La inmunización con DTP a esta edad confiere, simultáneamente, protección contra la difteria, enfermedad que representa un peligro serio para los niños de corta edad en la mayor parte del mundo. La adición de toxoide tetánico constituye un método económico para minimizar no sólo el riesgo universal del tétanos, sino también el de las reacciones a la antitoxina tetánica que, en algunos sectores, revisten más importancia que el propio riesgo de la enfermedad.

En lo posible, la inmunización de los lactantes con DTP debe empezar a los dos o tres meses de edad, con la administración de tres inoculaciones a intervalos de cuatro a seis semanas. Se administrará la dosis que indiquen las instrucciones del fabricante. Se puede utilizar DTP "líquido" o adsorbido; las preparaciones con este último contienen generalmente un menor número de organismos de *B. pertussis*, lo que puede contribuir a una menor incidencia de reacciones adversas. Las inyecciones deben administrarse por vía intramuscular, en el músculo deltoideo o, en el caso de niños de corta edad, en los músculos laterales medios del muslo. Todos los lactantes y niños hasta la edad de seis años deben incluirse en estos programas.

Se recomienda encarecidamente que, en la medida que lo permitan los servicios de los programas de salud, se administre una dosis de refuerzo de DTP aproximadamente un año después de aplicarse la tercera dosis del esquema de primovacuna. Se recomienda también que se administre una última inyección de esta preparación a todos los niños al ingresar en la escuela, jardín de infancia o guardería infantil.

En lugar de tres dosis en el primer año de vida, podría emplearse un plan de dos inyec-

ciones durante la infancia, aunque se reduciría en un 15 a 20% el probable grado de protección obtenida contra la pertussis. Si sólo puede administrarse una dosis de refuerzo en una fase más avanzada de la infancia o la niñez, debería aplicarse esta medida cuando el niño entre por primera vez en frecuente contacto con otros niños.

Inmunización continua. Las preparaciones que contienen vacuna contra la pertussis no suelen emplearse para los escolares, salvo que se produzca un brote de esta enfermedad. En estos casos, pueden administrarse pequeñas dosis de vacuna contra la pertussis o bien inoculaciones de refuerzo de DTP en niños previamente inmunizados, a fin de reducir las posibilidades de propagación de la enfermedad. Es probable que las dosis completas de DTP den lugar a reacciones secundarias como dolor e hinchazón en el brazo, fiebre, etc. Por consiguiente, en la inmunización de grupos de escolares suele utilizarse DT. El plan normal de primovacuna consiste en dos inoculaciones por vía intramuscular, en la dosis que recomienda el fabricante, a un intervalo de cuatro semanas por lo menos y, de preferencia, seis. Se recomienda encarecidamente que se administre una dosis de refuerzo aproximadamente al cabo de un año. Para los niños que han recibido inoculaciones de DTP en la infancia, bastará una sola inoculación de refuerzo de la dosis normal de DT, administrada por vía intramuscular, para restablecer y mantener su inmunidad contra la difteria y el tétanos durante varios años.

Los niños mayores, los adolescentes y los adultos son propensos a fuertes reacciones cuando se les administran dosis normales de toxoide diftérico, debido a su exposición anterior a la infección y, posiblemente, a las inoculaciones previas. Por consiguiente, cuando sea indicada la inmunización a personas de esos grupos de edad, se recomienda ahora la preparación Td, que contiene la cantidad normal de toxoide tetánico, pero una proporción notablemente reducida de

toxoide diftérico. El empleo de esta preparación fue particularmente útil en la época en que la inmunización contra la difteria y la propia difteria como enfermedad, eran bastante frecuentes en la infancia, pero la inmunización antitetánica no se había generalizado todavía, de manera que esta última inmunización completa de los adultos con una pequeña dosis de refuerzo de toxoide diftérico constituirá un procedimiento ideal. En el futuro, cuando la inmunización antitetánica de los niños esté bien consolidada, esta preparación indudablemente será sustituida por una combinación de toxoide diftérico y tetánico, empleada en una pequeña dosis o con una concentración de antígeno reducida.

Cuando el riesgo efectivo o posible de difteria sea suficiente para justificar programas de inmunización de adultos, se puede administrar Td o una dosis débil de DT como refuerzo en las personas con antecedentes fidedignos de inmunización antidiftérica y antitetánica. Para estas personas, se recomiendan dos dosis de la preparación administradas por vía intramuscular, a un intervalo de cuatro a seis semanas. Es conveniente también una dosis de refuerzo para quienes han recibido la primovacuna.

En la primovacuna de personas que ya han recibido una adecuada inmunización contra la difteria, puede emplearse toxoide tetánico exclusivamente. Las personas que han sido debidamente inmunizadas contra el tétanos, con DTP, DT o Td, y que han recibido una dosis de refuerzo o reactivación que contenía toxoide tetánico, conservarán generalmente su inmunidad durante diez años o incluso por más tiempo. Siempre que sea posible, se recomienda administrar regularmente a esas personas inyecciones de refuerzo de toxoide tetánico, a intervalos de diez años.

Precauciones. No debe administrarse ninguna preparación que contenga vacuna contra la pertussis, en el plan normal, a lactantes o niños con antecedentes de convul-

siones o indicios de lesiones cerebrales. Se pueden preparar planes especiales de inmunización para la administración de pequeñas dosis de antígenos únicos, pero no es fácil incorporar esos planes a los programas habituales. Esta medida de precaución se basa en la observación de que esos niños manifiestan con más frecuencia episodios convulsivos importantes o encefalopatías postvacunales. Estos trastornos raramente ocurren en niños normales—posiblemente una vez en cada 100,000 a 500,000 inoculaciones—y no se consideran como una contraindicación para su inmunización, puesto que el riesgo de reacciones similares o más graves debidas a la pertussis es mucho mayor.

Las personas que han experimentado reacciones locales graves, con fiebre y malestar, o sin estas manifestaciones, después de la inoculación de cualquiera de las preparaciones descritas en esta sección, no deben recibir ulteriormente una dosis normal de las mismas, sino pequeñas dosis según el caso (v.g., 0.1 ml) o deben recibir por separado cada uno de los antígenos. En la mayoría de los casos, el esquema de inmunización puede completarse reduciendo simplemente la dosis.

Eficacia de la vacuna y evaluación de los resultados. En varios estudios llevados a cabo se ha indicado que un plan de inoculación de dos dosis con toxoide diftérico adsorbido reduce en un 80 a 90% el riesgo de contraer esta enfermedad y con una tercera dosis se logra un 95% de protección o más. No cabe esperar una protección de 100%, ya que las infecciones diftéricas se basan, en algunas ocasiones, en dosis masivas de organismos, y unos cuantos individuos reaccionan relativamente mal a ciertos agentes inmunizantes.

Con dos dosis de toxoide tetánico adsorbido, seguido de una dosis de refuerzo al cabo de un año, se ha logrado una inmunidad persistente al tétanos de más de un 95%, durante un período máximo de 12 años. Incluso el plan de dos dosis eliminó total-

mente la presencia del tetanus neonatorum por un período de 5 años, en un estudio basado en la inmunización de mujeres adultas en Colombia.³ Aunque en contadas ocasiones, puede ocurrir el tétanos en personas inmunizadas, los raros casos de "tétanos" notificados en "inmunizados" suelen referirse a individuos cuyos datos sobre inmunización son inexactos, a veces son resultado de un diagnóstico erróneo y, en algún caso excepcional, se deben a la insuficiente actividad del agente inmunizante.

Se ha demostrado que la vacuna contra la pertussis, en el plan de dos dosis, confiere una protección de 70 a 75%, pero con tres dosis generalmente ofrece el 90% de protección, siempre que la vacuna haya sido debidamente estandarizada. Sin embargo, cuando la vacuna no se ha preparado con arreglo a los patrones internacionales disponibles, la tasa de protección puede ser mucho menor.

El problema más común en estas inmunizaciones—como en otros planes de inyecciones múltiples—es la interrupción del plan recomendado. Los datos sobre la prevalencia de inmunización completa, en contraste con la incompleta en un sector determinado, pueden obtenerse mediante un cuestionario destinado a una muestra representativa de la población, aunque está sujeto a los acostumbrados inconvenientes de los cuestionarios. La obtención de muestras de suero para la titulación de anticuerpos diftéricos y tetánicos constituye un útil procedimiento. La medición de las aglutininas pertúsicas tiene cierto valor para indicar la experiencia general del grupo con respecto a ese organismo o su vacuna, pero no se ha demostrado su correlación directa con la inmunidad. En los casos en que se ha empleado DTP, como agente inmunizante en la infancia, la determinación de los anticuerpos tetánicos de una muestra en grupos de lactantes o niños,

³ K. W. Newell *et al.* "The Use of Toxoid for the Prevention of Tetanus Neonatorum. Final Report of a Double-blind Controlled Field Trial". *Bull WHO* 35 (6): 863-871, 1966.

servirá para indicar el grado en que se ha utilizado DTP en este grupo. Para este propósito, la técnica de hemaglutinación es suficientemente exacta.

Poliomielitis

Descripción. Para la inmunización contra la poliomielitis se puede emplear vacuna inactivada (tipo Salk), que contiene partículas de virus poliomiéltico muerto, de los tipos 1, 2 y 3, administrada en una serie de inyecciones, o bien se puede emplear la vacuna oral de virus poliomiéltico (tipo Sabin) que generalmente se prepara como una mezcla de cepas vivas atenuadas de virus poliomiéltico de tipo 1, 2 y 3, capaz de producir una infección intestinal que, a su vez, confiere inmunidad general. En algunas regiones del mundo, se emplea una combinación de DTP y vacuna poliomiéltica trivalente de virus muerto, pero esta preparación plantea problemas especiales y no será examinada en el presente trabajo.

Cuidado y manipulación. La preparación inactivada se almacena y expide en condiciones normales de refrigeración (2-8°C). Sin embargo, la vacuna viva atenuada debe mantenerse congelada en todo momento, aunque una vez descongelada puede guardarse en un refrigerador corriente de 7 a 30 días, según las instrucciones del fabricante. La exposición a la temperatura ambiente durante unas cuantas horas o a la temperatura de refrigerador por más tiempo que el recomendado, inactivará la vacuna y la dejará sin efecto. Debe desecharse la vacuna que se haya descongelado, salvo los frascos individuales que se mantengan en refrigeración durante los plazos mencionados.

Indicaciones y esquema de inmunización. Cuando los datos epidemiológicos indiquen que la incidencia de poliomielitis constituye una importante amenaza para la salud de la comunidad, la inmunización contra esta enfermedad debe comenzar en la infancia y en la forma más amplia posible. El esquema de vacunación relativo a la vacuna inactivada

de tipo Salk es esencialmente idéntico al de inmunización con DTP (véase *supra*). La vacuna oral de virus vivo atenuado (Sabin) se administra de preferencia al grupo de edad de 2 a 3 meses a 7 años, en dos dosis, por vía oral, a un intervalo de 6 a 8 semanas. En los sectores en que la infección poliomiéltica ha sido endémica, la administración de la vacuna a las personas que exceden de la edad de ingreso a la escuela es inútil e innecesaria, salvo para las que han llegado en fecha reciente de zonas no endémicas y que no han sido inmunizadas.

Es conveniente administrar una dosis complementaria de vacuna viva atenuada al cabo de un año de la primovacuna. Esta dosis de vacuna viva atenuada tiene por objeto, tanto servir de "reactivación", como garantizar que se ha obtenido una inmunorreacción adecuada con las tres cepas de virus vivo atenuado. La revacunación no es indicada, salvo en casos de un brote.

La mejor manera de proteger a una comunidad cuando ocurre un brote de poliomielitis consiste en la inmunización colectiva de urgencia con una preparación monovalente del tipo de virus de que se trate, si se dispone de esta vacuna monovalente y se ha identificado el tipo de brote. En caso contrario, se podrá emplear vacuna trivalente. Se inmunizará a todas las personas mayores de dos meses que residan en la zona afectada, inclusive los adultos si se demuestra que la enfermedad en este grupo constituye un importante factor en la poliomielitis de la región.

Precauciones. No hay, esencialmente, ninguna contraindicación ni medida de precaución especial en la administración de la vacuna antipoliomiéltica inactivada. Se ha recomendado en general que la vacuna de virus vivo atenuado no se administre al mismo tiempo que otras vacunas. De todas maneras, es una precaución de carácter teórico y su necesidad no ha sido demostrada por las observaciones epidemiológicas. Cuando la administración simultánea de vacuna antipoliomiéltica y otras vacunas de

virus vivo sea el procedimiento más práctico de llevar a cabo el programa, deberá emplearse sin vacilación.

Eficacia de la vacuna y evaluación de los resultados: Se ha demostrado que la vacuna antipoliomielítica inactivada es efectiva en un 80% como mínimo, si se administra en la forma recomendada, más una dosis de refuerzo por lo menos. Sin embargo, la inmunorreacción en los niños de corta edad es relativamente insatisfactoria. Por esta razón, y por la mayor facilidad de administración de la vacuna oral poliomielítica, esta última ha sustituido, en gran parte, a la primera y ha demostrado ser más eficaz en todas las circunstancias. Los casos de poliomielitis en individuos debidamente inmunizados con vacunas de virus vivo atenuado son sumamente raros. En efecto, en una comunidad inmunizada en masa, el virus tiende a desaparecer. Esta circunstancia plantea, con el tiempo, otro problema pues, a menos que se mantenga la inmunización en la colectividad, la nueva generación de niños crecerá sin esta inmunidad y, por consiguiente, será extraordinariamente susceptible a la infección de virus poliomielítico virulento. De ahí la especial importancia de evaluar periódicamente la eficacia de los programas de inmunización contra la poliomielitis. El procedimiento de los cuestionarios es relativamente sencillo cuando se ha empleado vacuna trivalente oral poliomielítica, pero no cuando se han utilizado preparaciones monovalentes de administración oral. En muchas ocasiones, se han empleado satisfactoriamente muestras de suero de un grupo representativo con fines de evaluación, procedimiento que ofrece una buena indicación del alcance de la inmunidad contra cada una de las tres cepas en el grupo de edad comprendido en la muestra. El sistema de muestreo es también útil como medio para comprobar la actividad, eficacia de manipulación, almacenamiento, expedición, etc., de las vacunas utilizadas en la zona, sobre todo de las vacunas de administración oral.

Tuberculosis

Descripción. La inmunización contra la tuberculosis consiste generalmente en la inoculación intracutánea de una cepa viva, atenuada, de *Mycobacterium tuberculosis*, conocida con el nombre de BCG. En algunos países, la vacuna se administra por vía oral. La vacuna puede obtenerse en forma líquida o desecada. El número de organismos de *M. tuberculosis* viables por dosis se ajusta al patrón establecido por las regulaciones nacionales, y la actividad puede expresarse en función de la Preparación Internacional de Referencia de la OMS.

Cuidado y manipulación. La vacuna BCG —líquida o liofilizada— debe almacenarse y expedirse a una temperatura que oscile entre 2 y 8°C. La vacuna líquida, o la liofilizada, después de ser reconstituida, es bastante inestable, y debe mantenerse en refrigeración mientras no se utilice, protegerse del sol o de la luz fuerte del día y no debe utilizarse después de la fecha de caducidad especificada en el frasco o en la hoja de instrucciones. Este período no excede normalmente de diez días después de la cosecha de vacuna líquida. Los frascos de vacuna líquida que se hayan abierto o los de vacuna liofilizada reconstituida deben desecharse al terminar la jornada de trabajo.

Indicaciones y esquema de inmunización. La vacuna BCG es más fácil de emplear en gran escala en niños de corta edad, de preferencia menores de dos meses. En el caso de estos niños, no es necesaria la prueba tuberculínica antes de la administración de la vacuna, salvo que se sepa que el niño ha estado expuesto a la tuberculosis. Son cada vez más numerosos los programas que emplean la vacuna sin la prueba tuberculínica previa, independientemente de la edad del paciente. En muchas zonas, es conveniente inmunizar a los adolescentes que presentan reacción tuberculínica negativa.

La inmunización con BCG a menudo se ha planeado y programado como una actividad de grupos especiales. Sin embargo, su

empleo efectivo no requiere ningún conocimiento especial que no puedan adquirir fácilmente los grupos de auxiliares adiestrados y, por consiguiente, puede incorporarse a los programas generales de inmunización. Si se emplea esta inmunización, debe abarcar al mayor número posible de personas del grupo de edad de que se trate, ya que la aplicación de BCG complica la localización de casos mediante la prueba tuberculínica.

La inmunización oral consiste en administrar la dosis recomendada por el fabricante a los recién nacidos o niños muy pequeños.

Precauciones. La vacuna BCG no debe administrarse a personas que padecen de leucemia, enfermedad de Hodgkin, linfoma o mieloma múltiple, o que reciben tratamiento citosupresivo por irradiación, esteroides o quimioterapia.

A las tres o cuatro semanas de la administración intradérmica de vacuna BCG suele manifestarse en el punto de vacunación una reacción modular que contiene generalmente un pequeño centro pustular. Aunque esta reacción sea inesperadamente grande o grave, normalmente cederá a los pocos días, dejando una pequeña cicatriz. La inyección subcutánea accidental produce, algunas veces, un pequeño absceso, pero este desaparecerá también sin necesidad de intervención quirúrgica y debe tratarse con los procedimientos corrientes. En raras ocasiones, puede manifestarse adenitis regional, en cuyo caso conviene consultar al médico.

Es posible que personas que ya poseen sensibilidad al bacilo tuberculoso o a la tuberculina tengan, en el plazo de una semana, una reacción del tipo de sensibilidad retardada, con formación de pus o sin ella. Estas reacciones rápidas desaparecerán, dejando comúnmente una pequeña cicatriz que indica que el individuo ya ha estado expuesto al organismo.

En cuatro o cinco ocasiones, entre millones de vacunaciones administradas, se ha registrado diseminación general de la cepa BCG de *M. tuberculosis*. Ello indica, al

parecer, una deficiencia inmunológica. Esta situación es incluso más rara que reacciones similares después de la vacunación antivariólica.

Eficacia de la vacuna y evaluación de los resultados. La evaluación de los programas de inmunización con BCG es conveniente, no sólo para determinar el alcance de la cobertura de la colectividad y del grupo de edad interesado, sino también la eficacia de los lotes de vacuna empleados, puesto que la actividad de las vacunas BCG varía, y más aún si no se estipulan de acuerdo con las instrucciones. La prueba tuberculínica se ha utilizado en numerosas ocasiones como medio de evaluar la inmunidad de individuos o grupos que recibieron BCG; no obstante, puesto que muchos individuos vacunados no reaccionan a la tuberculina de primera concentración, tal vez sea necesario utilizar la concentración doble en los reactores negativos. Es preciso efectuar evaluaciones periódicas de esta clase para garantizar el eficaz funcionamiento de los programas de lucha antituberculosa.

Viruela

Descripción. La vacuna antivariólica es una suspensión de virus vacunal cosechado *in vivo* de terneras u otros animales afines o de embrión de pollo, inoculado con una cepa patrón de este virus. Se puede suministrar en forma líquida o liofilizada: la primera, envasada en tubos capilares para la inmunización individual o en frascos para la vacunación colectiva en diversos países o regiones. En aquellos lugares, en donde el clima tropical o las limitadas instalaciones de refrigeración, o ambos, perjudiquen la actividad de la vacuna durante su almacenamiento o envío, sólo se ha de usar vacuna liofilizada. Esto tiene especial importancia en los países donde la viruela es endémica.⁴

La actividad de la vacuna se establecerá con arreglo al patrón recomendado por la OMS, de suerte que 1 ml de vacuna contiene

⁴ *Op. cit.* pág. 28.

un mínimo de 10^8 partículas de virus vivos.

Cuidado y manipulación. La vacuna líquida debe mantenerse congelada en todo momento, mientras no se utilice efectivamente, salvo durante almacenamiento temporal de unas pocas horas en el refrigerador, por ejemplo entre una y otra sesión de inmunización. La vacuna que se ha retirado del congelador durante un día de sesiones de inmunización debe descartarse al final de la jornada de trabajo. La vacuna liofilizada debe mantenerse refrigerada mientras sea posible, aunque resiste sin refrigeración durante el período de expedición. Una vez reconstituida, sin embargo, esta forma de vacuna es tan inestable como las preparaciones líquidas y todos los lotes reconstituidos deben desecharse al final del día.

Indicaciones y esquema de inmunización. La viruela es todavía endémica en más de cuarenta países de todas las regiones del mundo, con excepción de América del Norte y Central, Europa y el Norte de África. Por consiguiente, la vacunación antivariólica constituye un componente normal de los programas de salud.

La inmunización antivariólica puede efectuarse en cualquier edad, pero es mejor administrarla en la de 1 a 5 años, cuando las reacciones adversas a la vacunación—especialmente la encefalitis postvacunal—son menos comunes que en ninguna otra edad. No obstante, las consideraciones de edad no deben limitar el alcance de un programa cuando la enfermedad es endémica o amenaza a una colectividad. Las técnicas de vacunación que normalmente se emplean son las de presión múltiple, punción múltiple o escarificación con una aguja. La técnica de presión múltiple ha demostrado ser, en varios estudios, muy eficaz y fácil de enseñar a los vacunadores. En numerosos ensayos, ha resultado satisfactorio un inyector a presión con una boquilla modificada para la inoculación intradérmica. Este procedimiento simplifica considerablemente la inmunización en masa. Puesto que la técnica de inoculación

con una aguja es distinta de la que se emplea para las inmunizaciones ordinarias, convendría contar con un grupo distinto que se encargara de la vacunación antivariólica, si este procedimiento se combina con otras inmunizaciones en un programa. Cuando se emplean técnicas de punción múltiple, se recomiendan 15 punciones con una aguja bifurcada o 30 punciones con una aguja estándar. No se requiere ninguna preparación del punto de vacunación. No obstante, si se acostumbra esta preparación, se ha de emplear una sustancia muy volátil, como la acetona, a fin de que no permanezca en la piel ningún producto químico virucida. El punto de vacunación no debe cubrirse, salvo para evitar que el paciente se rasque o arranque la pústula, en cuyo caso se aplicará un pedazo de gasa que no quede apretado y se cambiará con la frecuencia necesaria.

Precauciones. Es peligroso vacunar contra la viruela a las personas que padecen de eczema y, por consiguiente, no hay que hacerlo en ningún caso, a menos que sea probable la exposición real a la viruela. Además, los hermanos o hijos eczematosos de personas vacunadas corren un gran riesgo y deben ser separados de los individuos vacunados hasta que cicatrice la vacunación. En los programas de inmunización colectiva, en que no puedan descubrirse a estas personas en los interrogatorios individuales, hay que facilitar instrucciones de carácter general mediante folletos o por otros procedimientos, a las personas que se inmunicen.

Raramente ocurren otras reacciones graves después de la vacunación antivariólica, tales como la encefalitis postvacunal, vaccinia progresiva, etc. Como ya se ha indicado, la encefalitis es menos común en el grupo de edad de 1 a 5 años que en ningún otro. La vaccinia progresiva ocurre generalmente en niños que sufren de defectos inmunológicos; estos niños pueden ser identificados con mucha mayor facilidad después del primer año de vida (lo que constituye otra de las razones para aplazar la inmunización

hasta esa edad) donde la viruela no es endémica. Por otra parte, cuando la enfermedad es endémica se recomienda vacunar a los recién nacidos para protegerlos contra ella durante la infancia.

Eficacia de la vacuna y evaluación de los resultados. Gracias al empleo generalizado de la vacunación antivariólica, la viruela, que constituía un azote de la humanidad, representa un problema de poca importancia, salvo en aquellas zonas en que la enfermedad sigue siendo endémica. Se señala que la inmunización con una buena vacuna, debidamente administrada, es cuando menos efectiva en un 99.9% durante uno o dos años, protección que va disminuyendo paulatinamente hasta que, al cabo de 10 años, queda reducida a un 85 por ciento. Ahora bien, persiste cierto grado de protección contra la enfermedad—y buena protección contra la muerte por ella—durante muchos años y, posiblemente durante toda la vida, siempre que la vacunación haya resultado efectiva.

La mejor manera de evaluar la eficacia de la vacunación antivariólica consiste en seleccionar una muestra de personas vacunadas—particularmente cuando se trata de primovacunas—una semana después de la inmunización. Si la vacunación es eficaz, por lo menos un 95% de esas personas presentan una región enrojecida y con induración y una vesícula o pústula central. Si la vacuna es deficiente o la técnica inadecuada, se observará una marcada reducción del porcentaje de esas “reacciones mayores”. Se ha empleado con frecuencia el método de selección de personas por cicatrices de vacunación como indicación de una inmunización anterior.

Sarampión

Descripción. Se dispone de dos tipos de vacuna, cada una de ellas con uno o varios subtipos: una vacuna inactiva, que por lo general se prepara en cultivo tisular de embrión de pollo o riñón de mono, y otra de virus vivo atenuado, por lo común reproducido

en cultivo tisular de embrión de pollo o riñón de perro. La vacuna inactivada se ha empleado en tres dosis sucesivas más otra de refuerzo administrada más tarde, plan que esencialmente es el mismo que el que se utiliza para la inmunización DTP; incluso se ha empleado experimentalmente combinada con esta última preparación. Ahora bien, no ha resultado muy eficaz para proteger contra la enfermedad, puede provocar reacciones alarmantes, y cada vez se emplea menos; por consiguiente, no se examina con detalle en este trabajo.

La vacuna de virus vivo atenuado se distribuye en forma liofilizada, en ampollitas de una o varias dosis. Puede prepararse con la cepa Edmonston B de virus atenuado del sarampión o con varias otras cepas semejantes a aquella en su atenuación. Además, se han obtenido otras cepas atenuadas, por ejemplo, la de Schwarz. Dado que las cepas moderadamente atenuadas, como la de Edmonston B, producen una incidencia bastante elevada de reacciones febriles, se ha recomendado la inyección simultánea de una dosis cuidadosamente titulada de globulina inmune al sarampión, y algunas de esas preparaciones vacunales se envasan juntamente con dicha substancia para aplicarlas en esa forma. Ahora bien, se ha empleado en gran escala la cepa Edmonston B u otras similares, sin la inoculación de globulina gamma y no se ha registrado un nivel excesivo de reacciones ni tampoco ha disminuido la aceptación del programa por parte de la población. De todos modos, la frecuencia de estas reacciones varía considerablemente, no sólo según las cepas utilizadas sino también entre las cepas cultivadas en distintos tejidos. Por consiguiente, deben efectuarse ensayos piloto de la vacuna que se va emplear a fin de determinar el grado de reacción que cabe prever.

Cuidado y manipulación. La vacuna de virus vivo atenuado contra el sarampión, aunque se envase desecada, es relativamente inestable y ha de mantenerse refrigerada (de

2 a 8°C) hasta el momento de su empleo. Cuando se utilice hay que protegerla de la fuerte luz del día o de la exposición directa al sol. Al terminar la jornada de trabajo, se deben eliminar los frascos de vacuna reconstituida. La vacuna no debe permanecer fuera del refrigerador más de dos o tres horas. Es preciso observar rigurosamente estas precauciones pues no se puede detectar fácilmente la pérdida de actividad de la vacuna, y el fracaso de la vacunación debido al empleo de material deteriorado es posible que no se manifieste hasta muchos meses o años después, cuando la enfermedad ocurra en grupos de personas que se suponía inmunizadas.

Indicaciones y esquema de inmunización. La elaboración, en los últimos años, de vacunas sumamente efectivas contra el sarampión, ha permitido lograr prácticamente la erradicación de esta enfermedad, que antes causaba graves afecciones con las consiguientes secuelas adversas en un porcentaje significativo de niños. El número de estas infortunadas complicaciones tiene importancia, porque todos los niños son susceptibles al sarampión.

La mejor época para administrar la vacuna es hacia el primer año de edad, es decir, después que el lactante haya metabolizado todos los anticuerpos maternos transmitidos por la placenta. Ahora bien, no conviene atenerse estrictamente a esta recomendación óptima en la ejecución de programas de inmunización colectiva, ya que al incluir ellos a todos los lactantes y niños que no han padecido el sarampión la cobertura será mayor y, por consiguiente, la labor de erradicación en la zona resultará más efectiva. La vacunación de personas ya inmunizadas por la enfermedad natural o por vacunación anterior es inocua pero inútil y, por tanto, al llevar a cabo programas de inmunización entre escolares hay que procurar excluir a aquellos que ya padecieron la enfermedad. La vacuna se inyecta por vía subcutánea en la dosis que recomienda el fabricante. Hay

que prevenir a los padres respecto a la posibilidad de que los niños vacunados presenten reacciones febriles, aunque sin gravedad alguna.

Precauciones. Pueden presentarse reacciones febriles, frecuentemente con temperaturas hasta de 40°C o mayores en una proporción del 20 al 40% de los niños inoculados con la cepa Edmonston B, procedente de ciertas fuentes. La incidencia es mucho menor cuando se emplean cepas más atenuadas. Sin embargo, el niño tolera bien estas reacciones y no producirán alarma en la población si se explica claramente que no tienen mayor gravedad. Las reacciones adversas graves después de la inyección de vacuna de virus vivo atenuado son muy raras y, por lo general, debidas a alguna coincidencia desfavorable. Ahora bien, esta vacuna no debe administrarse a personas que sufren de leucemia, enfermedad de Hodgkin, linfoma o mieloma múltiple, o que reciben tratamiento de radiaciones esteroideas o quimioterapia citosupresiva. No se recomienda la aplicación de vacunas preparadas en cultivo tisular de embrión de pollo a personas sensibles al huevo. Tampoco deben administrarse a enfermos de tuberculosis activa, a menos que estén recibiendo quimioterapia. Ahora bien, no es necesario proceder a la prueba tuberculínica antes de la inoculación con la vacuna. Esta no debe administrarse a niños que recientemente (en las últimas seis semanas) hayan recibido, por cualquier razón, globulina gamma puesto que incluso los residuos de anticuerpos del sarampión en la globulina gamma inactivarán el virus de la vacuna viva atenuada.

Eficacia de la vacuna y evaluación de los resultados. Esta vacuna, debidamente preparada y administrada, resulta efectiva en casi el 100% de los casos. Los fracasos en la inmunización pueden atribuirse, por lo general, a la manipulación deficiente de la vacuna, a la administración de una dosis excesiva de globulina gamma (si se emplea esta substancia con la vacuna) o a la inmuni-

zación de un niño en una fecha demasiado cercana a la de inyección de globulina gamma con algún otro propósito. Puesto que —como ya se ha indicado— no existe un procedimiento fidedigno para determinar el fracaso de una vacunación, es preciso manipular y utilizar la vacuna con sumo cuidado.

La evaluación de la eficacia de un programa de vacunación contra el sarampión no es tan sencilla como en el caso de algunas otras inmunizaciones. No obstante, es importante por las razones antes señaladas. Las respuestas a los cuestionarios permitirán determinar con bastante precisión si ha sido inyectado o no a un porcentaje dado de niños, pero no indicarán si la vacuna resultó o no eficaz. En las pruebas serológicas para determinar la presencia de anticuerpos del sarampión se requieren reactivos y técnicas especiales, pero pueden llevarse a cabo en un laboratorio central, de preferencia en una muestra de la población en estudio, cuidadosamente seleccionada y distribuida al azar. Se recomienda que se adopten las medidas necesarias para establecer un programa de esa índole, aunque sea en escala limitada, especialmente cuando se utilice un nuevo tipo de vacuna, un nuevo procedimiento, etc.

Fiebre tifoidea

Descripción. La vacuna antitífóidica consiste en una suspensión líquida de microorganismos *Salmonella typhosa* muertos por medio del tratamiento al calor y con fenol, con formol, timerosal o, a veces, con otros productos químicos. La concentración corriente es de mil millones por ml. En algunos lugares, se puede obtener vacuna que consiste en una suspensión desecada de organismos *S. typhosa* en la concentración antes citada, muertos por la acción de la acetona. Ciertas preparaciones contienen también concentraciones menores de microorganismos *Salmonella paratyphi A* y *Salmonella paratyphi B* muertos. Ahora bien, la OMS y otros organismos no recomiendan el empleo de esas combinaciones, porque no

se ha probado que, en las concentraciones utilizadas, confieren protección contra las respectivas fiebres paratifoideas, y dos estudios, por lo menos, han revelado claramente que esta protección *no* se obtiene en el caso de la vacunación contra la paratifoidea B.

Cuidado y manipulación. Las vacunas antitífóidicas deben ser almacenadas y expeditas a temperaturas de refrigeración (preferiblemente de 2 a 8°C) pero la exposición a la temperatura ambiente, durante períodos relativamente breves, no las deteriorará, salvo que esa temperatura sea excesiva.

Indicaciones y esquema de inmunización. La vacuna antitífóidica sólo se emplea en gran escala en las colectividades en que la enfermedad es muy endémica, no pueden aplicarse medidas sanitarias y el grupo de edad más susceptible—niños de edad escolar—es fácilmente accesible. De lo contrario, se utilizará para ayudar a controlar brotes epidémicos en cualquier comunidad, administrándola a todos los grupos de edad hasta los cincuenta años o más, si los datos epidemiológicos así lo aconsejan. También se administra, habitualmente a las fuerzas armadas de todos los países, e individualmente, o en pequeños grupos, a los contactos, de casos de la enfermedad o vectores del microorganismo, mayores de dos años de edad, a las personas que atienden a los pacientes de ella y a las que de una zona de baja endemicidad se trasladan a otra de alta incidencia endémica.

La vacuna antitífóidica se administra en dos dosis, de ser posible a un intervalo de tres a cuatro semanas, aunque no hay indicaciones de que los intervalos más cortos reduzcan considerablemente el efecto inmunizante de la vacuna. Puesto que la dosis recomendada varía según el fabricante, deben cumplirse estrictamente las instrucciones que acompañan a la vacuna. La dosis para niños debe reducirse; en ausencia de instrucciones concretas sobre este particular, conviene administrar a los niños comprendidos en los grupos de edad de seis meses a

10 años, la mitad de la dosis para adultos. Se recomienda con frecuencia la revacunación a intervalos de un año de las personas que permanecen en zonas endémicas. Pero estudios controlados sobre el terreno han revelado que la protección conferida por vacunas muy activas dura cuatro o más años después de la inoculación con dos dosis. Por tanto, cuando se sabe que se han empleado vacunas muy efectivas, es suficiente un intervalo de tres o cuatro años. La revacunación puede efectuarse mediante la inoculación de una dosis normal, por vía subcutánea, o de 0.1 ml, por vía intradérmica. Ahora bien, no debe utilizarse esta última vía cuando se trate de vacuna muerta por la acción de la acetona.

Precauciones. Además de las medidas de precaución habituales en toda inmunización, la inoculación de personas con antecedentes de reacciones graves a inyecciones anteriores de vacuna antitífóidica debe efectuarse con dosis reducidas; si después de la inyección de esas dosis menores se presentan reacciones generalizadas hay que suspender la inoculación de vacuna antitífóidica en dichas personas.

Eficacia de la vacuna y evaluación de los resultados. En varios estudios controlados sobre el terreno se ha comprobado que por lo menos un lote de vacuna muerta por la acción de la acetona confería una gran protección contra la fiebre tifoidea. Estos y otros estudios han revelado una protección variable, pero a veces elevada, después de la administración de vacuna tratada al calor y con fenol y uno de ellos reveló que la vacuna muerta por la acción de la formalina resulta sumamente activa. Todas las vacunas antitífóidicas deben ser sometidas a pruebas de inmunogenicidad, como las que recomienda la OMS, antes de su distribución, ya que la protección conferida por distintas vacunas ha oscilado entre el 50 y 90% más. En todo caso, el grado de protección variará considerablemente según la intensidad de la exposición a la infección, la actividad de la

vacuna y otros factores. No existe una prueba de actividad, universalmente aceptada, para la vacuna antitífóidica que permita distinguir entre la que resulta aceptable y la que es excelente. Ahora bien, varias pruebas de laboratorio pueden indicar las que son totalmente inaceptables.

Las encuestas serológicas de una muestra representativa de una colectividad en que se haya procedido a la vacunación o se proyecte llevarla a cabo, indicarán la proporción de anticuerpos de los antígenos O y H de *S. typhosa*; en general, el nivel de anticuerpos O refleja el grado de infección en la colectividad, en tanto que el nivel de anticuerpos H indica el de inmunización relativamente reciente. De todos modos, resulta difícil interpretar correctamente esos datos.

Fiebre amarilla

Descripción. La vacuna antiamarilica consiste en una suspensión liofilizada de tejido de embrión de pollo que contiene un elevado título de una cepa atenuada (17D) de virus de fiebre amarilla especialmente seleccionada, que ha demostrado ser inocua y apropiada para la vacunación. Para su actividad óptima, la vacuna debe mantenerse refrigerada a menos de 5°C en todo momento aun cuando esté liofilizada; se ha indicado que puede mantenerse su actividad aunque esté expuesta a la temperatura ambiente durante varios días, pero estas observaciones no han sido debidamente evaluadas. La vacuna se reconstituye con el frasco de líquido que la acompaña, de acuerdo con las instrucciones contenidas en el envase, inmediatamente antes de su empleo. El frasco deberá eliminarse después de cada sesión clínica o cuando haya transcurrido una hora, si aquella es más prolongada.

Indicaciones y esquema de inmunización. La vacuna antiamarilica está indicada para las personas que viven y trabajan en zonas endémicas, especialmente los leñadores y otros trabajadores forestales, etc.; para las que se trasladan a zonas endémicas, y para

los viajeros internacionales que se dirijan a países que exigen esta inmunización.

La vacuna reconstituida se administra en una dosis de 1 cc, por vía subcutánea, en el brazo. Se recomienda que la revacunación, cuando esté indicada, se administre a intervalos de 10 años.

Precauciones. Aparte de las precauciones habituales, la vacuna no debe administrarse a las personas de sensibilidad conocida al huevo. A veces se recomienda que la vacuna no se administre a niños menores de seis meses, salvo que esto suponga un grave impedimento para los planes o necesidades de viaje, ya que en alguna ocasión se han registrado casos de encefalopatía generalmente benigna—rara vez grave—en lactantes que recibieron vacuna antiamparilica.

Eficacia de la vacuna y evaluación de los resultados. La vacuna antiamparilica, si se prepara y manipula en debida forma, es una de las más efectivas. Ahora bien, conviene organizar, cuando sea posible, el muestreo periódico de sangre de individuos o grupos vacunados a fin de tener la seguridad de que la vacuna utilizada poseía la actividad necesaria y fue debidamente manipulada. La prueba sólo puede efectuarse en un laboratorio central, pero no es preciso utilizar para ello una cepa de virus totalmente virulenta.

Rabia

Descripción. La vacuna antirrábica es una suspensión relativamente concentrada o liofilizada de tejido del sistema nervioso central de animales o de embriones de pato infectados, que contiene una cepa seleccionada de virus rábico de utilidad demostrada para la preparación de una vacuna. La mayoría de las vacunas antirrábicas son inactivadas, por ejemplo, con fenol betapropiolactona o irradiación ultravioleta. En la actualidad, raramente se emplean en las Américas vacunas antirrábicas vivas atenuadas, como la vacuna original de Pasteur o varias otras. En Sudamérica se utiliza mucho una vacuna prepa-

rada con cerebros infectados de ratón lactante (denominada vacuna Fuenzalida).

La vacuna se distribuye generalmente en frascos individuales de una dosis para uso humano, con frecuencia en paquetes que contienen 7 ó 14 frascos, de acuerdo con los habituales esquemas de inmunización.

Cuidado y manipulación. Las vacunas antirrábicas deben almacenarse y expedirse a temperaturas que oscilen entre 2 y 8°C. Es preciso evitar la congelación de la vacuna, porque puede afectar seriamente su actividad.

Indicaciones y esquema de inmunización. La vacuna antirrábica se emplea para inmunizar a personas que han experimentado un riesgo conocido o sospechoso de infección por animales rábidos. Se utiliza también para la protección de individuos sujetos a una probable exposición a la infección de rabia, como los veterinarios, capturadores de perros y personal de laboratorio.

La inmunización con vacuna antirrábica después de una exposición conocida o sospechosa al virus de la rabia se lleva a cabo de acuerdo con distintos esquemas según la región de que se trate. Ahora bien, el esquema general recomendado por la OMS ha sido casi universalmente aceptado. Este esquema puede resumirse de la manera siguiente: en el caso de exposiciones leves,⁵ 14 dosis diarias de la vacuna, de 1 ml cada una, inyectadas por vía subcutánea, generalmente en el abdomen o en la parte lateral del muslo; para las exposiciones graves, 14 a 21 dosis diarias de la vacuna en la forma antes indicada, el número de dosis dependerá de la gravedad de la exposición, *junto con suero antirrábico.* Deben administrarse también otras dos dosis de refuerzo a los 10 y a los 20 días después de haber terminado la serie inicial. Las indicaciones para administrar suero y la cantidad que debe emplearse habrán de establecerse de acuerdo con las recomendaciones de la OMS, las del

⁵ Organización Mundial de la Salud: *Comité de Expertos de la OMS en Rabia.* Ser Inf Téc 321: 38-39, 1966.

país interesado y las diversas circunstancias especiales que determinen la probabilidad de exposición efectiva, como se indica en el prólogo y notas al pie de página del esquema de la OMS.

La inmunización previa a la exposición consiste en la administración subcutánea de tres inoculaciones de vacuna derivada de cerebro de ratón lactante o embrión de aves, de 1 ml cada una, a intervalos de un mes, seguidas de una dosis de refuerzo al cabo de 6 a 8 meses. En caso necesario, este intervalo puede acortarse.

Precauciones. Las clásicas vacunas antirrábicas preparadas con tejido del sistema nervioso central producen una importante incidencia de reacciones autoalérgicas de sensibilidad, principalmente encefalopatías. Por consiguiente, el empleo de estas vacunas sólo está indicado cuando no pueden obtenerse otras igualmente satisfactorias que no acarreen ese u otros riesgos semejantes. La vacuna de embrión de pato sólo en casos muy raros produce dichas reacciones y la incidencia ha sido sólo de 1 por 25,000 individuos tratados. Sin embargo, existen algunas pruebas de que las vacunas de embrión de pato empleadas hasta la fecha son de actividad inferior a la de las vacunas clásicas.

Las vacunas de cerebro de ratón lactante o Fuenzalida son mucho más activas que las vacunas clásicas y entrañan un riesgo mínimo de provocar reacciones del sistema nervioso central. Ahora bien, todavía no se ha resuelto en forma plenamente satisfactoria el problema de la supervivencia de los virus adventicios en esas vacunas.

Siempre que un individuo experimente una reacción local debida a la inoculación de un determinado tipo de vacuna antirrábica, hay que aplicarle, si es posible, otra clase de vacuna. Si ha recibido la del tipo de sistema nervioso central, no se le debe administrar, de ser posible, esa clase de vacuna. Y si presenta una reacción grave a la vacuna antirrábica o muestra síntomas de que va a

aparecer, debe suspenderse la vacunación y consultar inmediatamente al médico.

Eficacia de la vacuna y evaluación de los resultados. No se han efectuado ni se efectuarán estudios controlados de la eficacia de la vacuna antirrábica en el hombre. Los mejores datos disponibles indican que por lo menos algunas vacunas confieren una protección de 80 a 90% contra la exposición grave. Otras son menos efectivas. Las tentativas de evaluar la eficacia de la vacuna antirrábica en determinadas circunstancias en las Américas no tendrán éxito porque el número de casos es muy reducido. Por tanto, en el laboratorio hay que concentrar la atención en el minucioso control de la actividad e inocuidad de la vacuna, y en la elaboración de mejores vacunas.

Influenza

Descripción. La vacuna contra la influenza que se emplea en la mayoría de los países consiste en una suspensión de partículas de virus de influenza tipo A y tipo B muerto por la acción del formol. Las proporciones de los tipos A y B varían, como varían también el número y la selección específica de las cepas utilizadas en la preparación de la vacuna. Normalmente, se emplean por lo menos dos cepas de tipo A, pero a menudo sólo una de tipo B. Siempre que es factible, las cepas utilizadas proceden de otras recientemente aisladas de virus infeccioso para el hombre. A veces, como en el caso de la llamada influenza de Hong Kong de 1968, se prepara específicamente una vacuna monovalente contra una nueva cepa epidémica.

En algunos países, se emplean vacunas de virus vivo atenuado administradas por vía intranasal o por inhalación de aerosoles.

Cuidado y manipulación. La vacuna contra la influenza requiere las precauciones habituales, tales como la refrigeración a temperaturas de 2 a 8°C.

Indicaciones y esquema de inmunización. La vacunación corriente contra la influenza

se recomienda para las personas que padecen enfermedades cardiovasculares o pulmonares crónicas, trastornos endocrinos o metabólicos o cualquier afección debilitante. Por la frecuencia de esas indicaciones en las personas ancianas, se recomienda comúnmente la vacunación de los individuos de 65 o más años; en algunos lugares, incluso se ha recomendado vacunar a las personas mayores de 45 años. Ahora bien, la eficacia generalmente moderada de la vacuna debe medirse en función del esfuerzo y costo de la inmunización, las reacciones adversas que produce y el grado de mortalidad excesiva por la influenza que puede preverse en el grupo en cuestión.

A los adultos que no han recibido vacunas compuestas de cepas de actualidad se les debe administrar dos dosis de 1 ml de vacuna, de preferencia espaciadas en dos meses, pero nunca a intervalos menores de dos semanas. La dosis para niños de seis a diez años debe ser la mitad de la correspondiente a los adultos, y la de los niños pequeños de 0.1-0.2 ml. Para las personas que han recibido vacuna de cepas contemporáneas bastará una sola dosis. En todo caso, la inmunización debe quedar terminada, si es posible, más de un mes antes de que comience la epidemia esperada.

Precauciones. Además de adoptar esas precauciones habituales, la vacuna contra la influenza no debe administrarse a las personas que muestren sensibilidad al huevo, vacunándose sólo con dosis divididas a las que sufren de enfermedades crónicas graves o incapacidad, debido a la frecuencia de las reacciones locales y febriles, que a veces son bastante serias. (En la actualidad, ya se dispone, en pequeñas cantidades, de una vacuna muy purificada que apenas produce reacciones y se recomienda encarecidamente para esas personas.)

Eficacia de la vacuna y evaluación de los resultados. La eficacia de la vacunación contra la influenza varía considerablemente, desde grupos que muestran una protección

que llega hasta el 80 ó 90% a otros en que no excede del 20 por ciento. El promedio es del 60 al 80 por ciento. En la evaluación de la eficacia de la inmunización contra la influenza, los cambios que de un año a otro se registran en la naturaleza de la cepa de la epidemia, la dificultad de estandarizar la actividad de la vacuna y los antecedentes inmunológicos de la persona vacunada, influyen hasta tal punto que la mayoría de las evaluaciones que se han llevado y se llevarán a cabo sólo dan una idea de la eficacia de la vacuna en relación con las circunstancias particulares de la vacunación y el correspondiente brote de influenza.

Tifus

Descripción. La vacuna antitífica consiste en una suspensión de un cultivo de los microorganismos del tifus epidémico, reproducidos en el saco vitelino de huevo fecundado de gallina. (La vacuna preparada por M. Ruiz Castañeda, con cepa murina de microorganismo tífico cultivada en pulmón de ratón, resultó sumamente efectiva, pero en la actualidad se emplea poco; ahora está en estudio una vacuna viva atenuada de la "Cepa E", elaborada originalmente por Pérez Gallardo).

Cuidado y manipulación. La vacuna debe utilizarse con las precauciones habituales y mantenerse en refrigeración (2-8°C).

Indicaciones y esquema de inmunización. La vacuna antitífica sólo está indicada para las personas que puedan estar especialmente expuestas a la infección de tifus, debido a que viajen o vivan en zonas rurales de gran altitud, en México o en las regiones andinas de Sudamérica, y tengan estrecho contacto con poblaciones indígenas de escasos ingresos económicos y malas condiciones higiénicas. La vacuna se administra en dos inyecciones, por lo general de 1 ml, preferentemente a un intervalo de cuatro semanas. En el caso de exposición continua a un gran riesgo de infección tífica, se deben adminis-

trar dosis de refuerzo a intervalos de seis a doce meses.

Precauciones. La vacuna no debe administrarse a personas sensibles a los huevos de gallina. Produce reacciones febriles locales moderadas en una reducida proporción de individuos, pero raramente plantea problemas de mayor importancia.

Eficacia de la vacuna y evaluación de los resultados. No se han llevado a cabo estudios controlados de esta vacuna, pero diversas observaciones indican que reduce la incidencia de la enfermedad y disminuye considerablemente la mortalidad. Aparte de las pruebas normales empleadas en la preparación de la vacuna, no hay posibilidad de realizar programa especial alguno de evaluación, debido a que las ocasiones de su empleo raramente ofrecen grupos suficientemente numerosos para proceder a esa evaluación.

Peste

Descripción. Las vacunas contra la peste se componen normalmente de suspensiones de microorganismos muertos de *Pasteurella pestis*, inactivados con cualquiera de diversos productos químicos. En algunos países, en lugar de esta vacuna se emplea otra de bacilo vivo atenuado. El número de microorganismos en la vacuna muerta suele ser de 2,000,000 por ml.

Cuidado y manipulación. La vacuna inactivada exige las precauciones habituales, es decir, refrigeración a temperaturas de 2 a 8°C.

Indicaciones y esquema de inmunización. La vacunación está justificada en las personas expuestas a un gran riesgo de infección del bacilo de la peste, ya sea por estar en estrecha relación con poblaciones humanas infectadas o por correr el peligro de exposición a animales infectados en una zona endémica (por ejemplo, geólogos, ingenieros de explotaciones petrolíferas, etc.). Raramente está justificado el empleo en masa de la vacuna.

La inmunización consiste en dos inyecciones de la dosis que indique el fabricante,

administradas a intervalos de cuatro o más semanas. Las inyecciones se administran por vía subcutánea en la parte superior del brazo. Si continúa el riesgo de infección se recomienda la revacunación a intervalos de seis meses.

Precauciones. No hay ninguna medida especial de precaución. Algunos individuos manifiestan reacciones locales fuertes y, a veces, febriles sistémicas después de una segunda o tercera inoculación de la vacuna, lo que al parecer se debe a la rápida producción de elevados niveles de anticuerpos, y puede remediarse mediante la disminución de la dosis o, en caso necesario, suspendiendo el esquema de inmunización.

Eficacia de la vacuna y evaluación de los resultados. No se han efectuado ensayos controlados y sólo unas cuantas pruebas de observación de la vacuna contra la peste, y apenas se dispone de pruebas para determinar el grado de su eficacia. Por lo común, se emplea como medida adicional de protección contra la enfermedad. No es factible la evaluación específica de un programa de inmunización en las Américas.

Cólera

Descripción. La vacuna anticolérica consiste en una suspensión de microorganismos muertos de *Vibrio cholerae*, normalmente en una concentración de 8,000,000,000 por ml. La mayor parte de las vacunas contienen serotipos Inaba y Ogawa, en partes iguales. Se han utilizado vacunas con la cepa denominada El Tor, pero las pruebas disponibles indican que no hay necesidad de emplear esta cepa porque las preparadas con las cepas clásicas confieren buena protección contra la infección de cepas El Tor.

Cuidado y manipulación. No es necesario adoptar precauciones especiales. La vacuna contra el cólera debe almacenarse y expedirse a temperaturas de 2 a 8°C.

Indicaciones y esquema de inmunización. La inmunización con vacuna anticolérica sólo está justificada en los individuos que

viajan a zonas o regiones endémicas en que esta vacuna es oficialmente obligatoria en virtud de lo expuesto en el Reglamento Sanitario Internacional, o en el caso sumamente raro de que se presente un brote en las Américas, lo que no ha ocurrido en más de medio siglo.

La inmunización se administra mediante una inyección de una sola dosis de 0.5 ml de vacuna anticolérica, en la parte superior del brazo izquierdo, salvo que los requisitos nacionales específicos exijan dos dosis. Los niños menores de cinco años deben recibir dos dosis de 0.25 ml cada una. Hay que administrar dosis de refuerzo, cada seis meses, a las personas sujetas a constante exposición a la infección. El Reglamento Sanitario Internacional exige la "reinmunización" al cabo de seis meses de la vacunación inicial. En la mayoría de los países se cumple este requisito administrando una sola inoculación.

Precauciones. No existen medidas especiales de precaución relacionadas con el empleo de la vacuna anticolérica. Algunos lotes de vacuna producen una incidencia mucho más elevada de dolor en el brazo y reacciones febriles que otras; en todo caso, esas molestias desaparecen en uno o dos días.

Eficacia de la vacuna y evaluación de los resultados. Varios estudios controlados que se han llevado a cabo en los últimos cuatro años en la India, el Paquistán y las Filipinas han revelado que ciertas preparaciones de vacuna anticolérica confieren una protección de 30 a 80% durante períodos de 3 a 6 meses, y a veces más largos. Por consiguiente, la protección que ofrece esta vacuna no es extraordinaria. Prosiguen los estudios sobre el terreno, se están ensayando otras vacunas y dichos estudios en zonas endémicas proporcionarán valiosa información sobre la eficacia de la vacuna anticolérica.

Otras enfermedades

Brucelosis (fiebre ondulante). En la URSS y en otros países se ha venido utilizando extensamente una vacuna viva aten-

uada contra esta enfermedad, que produce considerable reacción en muchas personas, pero es muy útil para las que están constantemente expuestas a un gran riesgo de contraerla.

Leptospirosis. En Europa se han utilizado con bastante frecuencia vacunas contra varios serotipos de esta infección. Actualmente se procede a una nueva evaluación de su eficacia.

Meningitis meningocócica (fiebre cerebrospinal). En varios lugares se están elaborando vacunas contra esta enfermedad que han sido objeto de limitados ensayos sobre el terreno, pero no han conducido a ninguna conclusión definitiva.

Parotiditis infecciosa. En 1967 se introdujo una vacuna de virus vivo atenuado contra esta enfermedad. La información disponible hasta la fecha indica que esta preparación es muy efectiva durante 2 a 3 años después de la inmunización, y apenas produce reacciones. En todo caso, las indicaciones de empleo de una vacuna contra la parotiditis infecciosa en programas generales de salud pública son hasta ahora limitadas y la vacuna resulta relativamente costosa.

Enfermedades de las vías respiratorias distintas de la influenza. Se han preparado vacunas efectivas (de administración parentérica y oral) contra ciertos tipos de enfermedades por adenovirus y en la actualidad se están resolviendo los problemas de carácter técnico para su utilización. Son objeto de ensayo sobre el terreno ciertas vacunas experimentales contra *Mycoplasma pneumoniae*. Otras vacunas contra infecciones de las vías respiratorias se encuentran en las primeras fases experimentales de elaboración.

Rubéola (sarampión alemán). Son objeto de estudio intensivo varias cepas de virus vivo atenuado de rubéola, cultivado en diversos tejidos, como posibles vacunas contra esta enfermedad. Las indicaciones para la administración de esta vacuna, y las precauciones necesarias a tal fin, se fundarán en estudios que actualmente están llevándose a cabo.

Shigelosis (disentería bacilar). Se ha preparado una serie de suspensiones inactivadas de varios serotipos de microorganismos *Shigella* como posibles vacunas contra esta enfermedad, pero la multiplicidad de serotipos del microorganismo ha limitado la posible administración de estas vacunas. Se está estudiando actualmente una vacuna viva atenuada para uso por vía oral.

Infecciones estreptocócicas. Se encuentran en las fases piloto de elaboración las vacunas experimentales contra la infección estreptocócica del grupo A.

Tracoma. Se han preparado varias vacunas contra el tracoma y se han ensayado sobre el terreno, pero hasta la fecha no han dado resultados prometedores.

Tularemia. En la URSS se ha venido utilizando extensamente una vacuna viva atenuada contra la tularemia. Como la vacuna contra la brucelosis, produce una incidencia moderada de reacciones adversas. Las posibilidades de empleo de esta vacuna en las Américas son limitadas.

Resumen

Reconociendo que las normas y métodos de inmunización pueden variar considerablemente de un país a otro y que sería sumamente difícil conocer todos los que se utilizan en las Américas, los datos que se presentan deben considerarse sólo como punto de partida de un estudio de los problemas cuya solución exacta aún no se ha formulado.

Se examinan, con respecto a cada método de inmunización, los aspectos siguientes: 1) vacuna o vacunas empleadas (breve descripción), 2) cuidado y conservación de las mismas, 3) indicaciones para su empleo en los programas de inmunización, 4) precauciones que exige y problemas especiales que

puede presentar y 5) eficacia y evaluación de los resultados de su empleo.

Se formulan también ciertos principios generales que se aplican a la mayoría de los agentes inmunizantes: 1) *Cuidado y manipulación.* Es preciso conocer los límites de temperatura recomendados para el almacenamiento de cada vacuna y atenerse a las instrucciones a este respecto. 2) *Fecha de caducidad.* Se asigna a todas la vacunas una fecha de caducidad según su grado de estabilidad, transcurrida la cual no se garantiza la actividad de la vacuna. 3) *Indicaciones para el empleo de la vacuna y esquema de inmunización.* Cualquier recomendación sobre este aspecto tiene vigencia relativa y no puede interpretarse como requisito estricto, salvo indicación contraria, ya que se debe considerar el uso y costumbre de cada región. Asimismo, cualquier desviación de un esquema recomendado de inyecciones no invalida el efecto de estas, a menos que los intervalos entre una y otra sean demasiado cortos. 4) *Precauciones y problemas especiales.* Se acepta en general que no se debe aplicar vacunas a personas que padezcan enfermedad aguda o fiebre e inanición extrema. Tampoco debe vacunarse a mujeres embarazadas (salvo en caso de riesgo manifiesto de contraer la enfermedad). 5) *Eficacia de la vacuna y evaluación de los resultados de su empleo.* La situación ideal sería aquella en que el método de evaluación formara parte del programa de inmunización. 6) *Otras indicaciones.* El mantenimiento de registros adecuados de inmunización es importante, no sólo desde el punto de vista administrativo, sino también técnico, aunque se reconoce que en las campañas de inmunización en gran escala resulta poco práctico mantener registros muy detallados. □

Anexo I

Instrucciones para el tratamiento de mordeduras y contactos ¹

Las recomendaciones que se reproducen en las páginas siguientes son simples orientaciones; el Comité se hace cargo de que la modificación de los métodos enunciados es admisible en determinadas condiciones, por ejemplo, en el tratamiento de niños de corta edad o en los casos en que no se conocen con certeza las circunstancias de la exposición, sobre todo si esta se produce en zonas de rabia enzoótica aun cuando el animal parezca sano en el momento de la mordedura. En esos casos está indicado el tratamiento inmediato con arreglo a una pauta modificada, por ejemplo, un primer tratamiento local de la herida por los métodos que se describen más adelante, seguido de la adminis-

tración de una dosis única de suero o de tres dosis de vacuna en días consecutivos; si el animal sigue sano a los diez días de la mordedura no será necesario continuar la vacunación. También estaría indicada una modificación del tratamiento que se recomienda a continuación en las zonas exentas de rabia, donde las mordeduras de animales sean frecuentes. En las zonas de rabia endémica, donde por experiencia directa confirmada en los análisis de laboratorio se sepa que no existe la infección en la especie del animal causante de la mordedura, las autoridades sanitarias podrán abstenerse asimismo de recomendar tratamientos antirrábicos especiales.

A. Tratamiento local de las heridas en los casos de exposición a la rabia

1. Medidas recomendadas en todos los casos

a) Primeros auxilios

Lavado inmediato normal y a chorro con agua jabonosa, con un detergente o con agua sola (método recomendado en todas las mordeduras, incluso en las que no haya posibilidad de contacto con virus rábico).

b) Tratamiento efectuado por el médico o bajo su dirección

- i) Limpieza adecuada de la herida.
- ii) Lavado completo con una solución de jabón al 20% y aplicación de un compuesto cuaternario de amonio u otra sustancia de probada acción letal sobre el virus de la rabia.²
- iii) Aplicación tópica de suero antirrábico o de sus globulinas en forma líquida o en polvo (facultativa).
- iv) Aplicación cuando esté indicado de medidas antitetánicas y de antibióticos o medicamentos contra infecciones distintas de la rabia.
- v) No es aconsejable la sutura de la herida.

2. Tratamiento local complementario, para casos de exposición grave únicamente

- a) Aplicación tópica de suero antirrábico o de sus globulinas en forma líquida o en polvo.
- b) Infiltración de suero antirrábico alrededor de la herida.

¹ Organización Mundial de la Salud: *Comité de Expertos de la OMS en Rabia. Quinto Informe. Ser Inf tén 321, págs. 37-39, 1966.* Se recomienda encarecidamente que no se hagan reproducciones parciales de estas instrucciones.

² En caso de que se haya empleado jabón para limpiar la herida se eliminarán todas las partículas que queden antes de aplicar los compuestos cuaternarios de amonio pues el jabón neutraliza su actividad.

Se ha demostrado la eficacia del cloruro de benzalconio al 1% para el tratamiento local de las heridas infectadas con virus rábico en el cobayo. Conviene notar que los compuestos cuaternarios de amonio al 1% pueden resultar nocivos para los tejidos.

Ha podido observarse que los siguientes productos (ensayados por distintos sistemas de valoración en el ratón) ejercen *in vivo* una acción letal específica sobre el virus de la rabia:

Compuestos cuaternarios de amonio

- 0.1% (1:1000) de cloruro de benzalconio=mezcla de cloruros de alcoholbencildimetilamonio
- 0.1% (1:1000) de bromuro de cetrimonio=bromuro de hexadeciltrimetilamonio
- 1.0% (1:100) de Hyamine 2389=mezcla que contiene un 40% de cloruro de metildodecilbenciltrimetilamonio y un 10% de metildodecilxilen bis (cloruro de trimetilamonio)
- 1.0% (1:100) de cloruro de metilbencetonio=cloruro de bencildimetil {2-{2-[p-1,1,3,3,-tetrametilbutil]toliloxil}etoxil}etil}amonio
- 1.0% (1:100) SKF 11831=bromuro de p-fenilfenacilhexametilentetramonio.

Otras sustancias

43-70% de etanol, tintura de tiomersal, tintura de yodo, soluciones acuosas de yodo de 0.01% como máximo (1:10,000), y soluciones jabonosas del 1 al 2 por ciento.

B. Tratamiento general específico

Naturaleza del contacto	Estado del animal sin tener en cuenta si está vacunado o no		
	En el momento del episodio sospechoso	Durante el período de observación de 10 días	Tratamiento recomendado
I. Contacto indirecto sin lesión	Rabioso	—	Ninguno
II. Lamedura			
1) Piel intacta	Rabioso	—	Ninguno
2) Erosiones o arañazos en la piel con o sin erosiones en las mucosas	a) Sano	Signos clínicos de rabia o rabia comprobada en el laboratorio	Iníciase la vacunación ¹ tan pronto como el animal presente los primeros síntomas de rabia
	b) Presuntos síntomas de rabia	Sano	Iníciase la vacunación ¹ inmediatamente; interrúmpase el tratamiento si el animal sigue normal al quinto día de la exposición
	c) Rabioso, huido, muerto o desconocido	—	Iníciase la vacunación ¹ inmediatamente
III. Mordedura			
1) leve	a) Sano	Signos clínicos de rabia o rabia comprobada en el laboratorio	Iníciase la vacunación ^{1,2} tan pronto como el animal presente los primeros síntomas de rabia
	b) Presuntos síntomas de rabia	Sano	Iníciase la vacunación ¹ inmediatamente; interrúmpase el tratamiento si el animal sigue normal al quinto día de la exposición
	c) Rabioso, huido, muerto o desconocido	—	Iníciase la vacunación ^{1,2} inmediatamente
	d) Animal salvaje (lobo, chacal, zorro, murciélago, etc.)	—	Adminístrese suero ² inmediatamente e iníciase después la vacunación ¹
2) grave (mordeduras múltiples o situadas en la cara, la cabeza, los dedos o el cuello)	a) Sano	Signos clínicos de rabia o rabia comprobada en el laboratorio	Adminístrese suero ² inmediatamente; iníciase la vacunación ¹ tan pronto como aparezcan los primeros síntomas de rabia en el animal.
	b) Presuntos síntomas de rabia	Sano	Adminístrese suero ² inmediatamente; iníciase luego la vacunación, que se podrá interrumpir si el animal sigue normal a los cinco días de la exposición
	c) Rabioso, huido, muerto, o desconocido	}	Adminístrese suero ² inmediatamente e iníciase después la vacunación ¹
	d) Animal salvaje (lobo, chacal, zorro, perro vagabundo, murciélago, etc.)		

¹ El volumen de vacuna por dosis y el número total de dosis que se recomiendan para cada tipo de casos varían según las condiciones, pero en general se administra como mínimo el equivalente de 2 ml de emulsión tisular al 5% en inyecciones subcutáneas 14 días seguidos. En muchos institutos se inyectan de 20 a 30 dosis en los casos de exposición grave. Para suscitar y mantener una concentración elevada de anticuerpos neutralizantes deben administrarse en todos los casos dosis de refuerzo a los 10 y a los 20 o más días de la última dosis diaria. La administración de dosis de refuerzo tiene particular importancia cuando se ha utilizado suero antirrábico, pues sirve para evitar el efecto de interferencia.

² En todos los casos de exposición grave o de mordedura de un animal salvaje sin provocación se administrarán además de la vacuna suero antirrábico o globulinas de suero antirrábico. A juicio del Comité ese tratamiento específico es el más eficaz de todos los conocidos para la profilaxis de la rabia en el hombre después de una exposición. La experiencia enseña que la vacuna sola es suficiente en los casos de exposición leve, pero sin duda alguna, la asociación suero-vacuna da mayor protección; ello no obstante, el tratamiento mixto cuesta más caro y acarrea un riesgo mayor de reacciones secundarias, por lo que su empleo en los casos leves es facultativo. Como en el caso de vacunación sola, el tratamiento de suero y vacuna debe iniciarse lo antes posible después de la exposición, pero cualquiera que sea el tiempo transcurrido desde esta, se administrará suero. La administración del suero se hará en una sola dosis (a razón de 40 UI por kg de peso), al mismo tiempo que la primera dosis de vacuna cuando se emplee esta última; antes de inyectar el suero se investigará la sensibilidad del sujeto.

ADMINISTRACION DE RECURSOS PARA LOS PROGRAMAS DE VACUNACION

Dr. Víctor Ayub H.¹

En el presente aporte se ha tratado de esbozar los requisitos más importantes relacionados con la administración de los programas de vacunación considerando sus componentes básicos: finanzas, recursos humanos y materiales, organización y participación de la comunidad.

Es evidente que ningún esquema único de sistemas de organización y de administración será aplicable a todos los países latinoamericanos. Los que determinen los países para los programas de vacunación, estarán influenciados por factores fundamentales—estado de morbilidad por enfermedades transmisibles; condiciones economicosociales, geográficas y políticas, y grado de desarrollo de los servicios generales de salud— todos los cuales presentan grandes diferencias de país a país.

Sólo se pretende insistir, haciendo uso ilimitado de los diversos Informes de Comités de Expertos de la OMS sobre la materia, sobre determinados principios teóricos y prácticos, cuya aplicación será indispensable considerar si se quiere obtener una efectiva utilización de los recursos. En cuanto a la modalidad con que los países incluyan estos principios en las estructuras de sus servicios de vacunación, esta dependerá, lógicamente, de sus características locales.

Antecedentes

En primer lugar, se ha considerado de interés recordar dos factores fundamentales que condicionan, en forma decisiva, la insuficiencia de los programas actuales y sus posibilidades de extensión.

Uno de ellos es el volumen que tiene la

población rural en Latinoamérica. Según la OPS,² de unos 240 millones de habitantes en 1965, unos 114 millones vivían en áreas rurales, lo que representa el 47% de la población total, fluctuando entre un 18% para el Uruguay y un 83% para Haití. De esta población, aproximadamente el 60% vivía en conglomerados de menos de 2,000 habitantes.

El otro factor que condiciona la limitada cobertura de los programas de vacunación, es la irregular accesibilidad que tiene la población de los países latinoamericanos a los servicios generales de salud. Se observan en esta materia grandes variaciones entre los diferentes países y entre los distintos grupos sociales de cada uno de ellos. Una simplificación, quizás excesiva, de esta compleja situación social, muestra que los servicios de salud que se ofrecen en la actualidad a los grupos mayoritarios de la población, sería la siguiente:

En el sector rural se pueden diferenciar dos grupos: las comunidades indígenas que reciben, principalmente, los servicios de programas para combatir brotes epidémicos y, en general, no tienen acceso a programas sistemáticos, ejecutados por personal adiestrado; y los campesinos, trabajadores agrícolas y sus familias, los cuales obtienen sus prestaciones en los consultorios de ciudades pequeñas y en puestos rurales, atendidos, en la mayoría de los casos, por personal no

¹Servicio Nacional de Salud, Ministerio de Salud Pública, Santiago, Chile.

²Véase el *Boletín de la OPS*, enero de 1968, pág. 17.

profesional, con entrenamiento y supervisión insuficientes. Es de hacer notar que esta población rural, en su conjunto, constituye la mayoría de la población en muchos países.

En el sector urbano se distinguen nuevamente dos grupos: los obreros que reciben su atención en consultorios, con una disponibilidad de servicios notablemente mejor que la del sector rural; y los empleados y miembros de las fuerzas armadas y clases altas, los cuales, en general, tienen un acceso suficiente a servicios técnicos adecuados, sea en consultorios públicos o privados.

De esta descripción general, se desprende que la mayoría de los países latinoamericanos está muy lejos de alcanzar una cobertura suficiente, y que existe una importante cantidad de población rural con servicios rudimentarios o sin el más elemental servicio de salud.

Utilización efectiva de los recursos

Principios generales

Para obtener una efectiva utilización de los recursos en los programas de vacunación, sería indispensable aplicar algunos principios teóricos y prácticos en la organización y administración de estos servicios. A continuación se mencionan los que, a nuestro juicio, son los más importantes.

Administración nacional

Un programa nacional de vacunaciones debe poner al alcance de toda la población, sin distinciones de ubicación geográfica o de nivel económico, todos los procedimientos de inmunización necesarios.

En el esquema de las responsabilidades sociales, el cumplimiento de este principio de salud pública corresponde al cuerpo médico de cada país. Sin embargo, no bastará para la aplicación de los programas con una actitud favorable del médico. Esta actividad, además, deberá ser estimulada por medio de financiamientos, reglamentaciones, remuneraciones al personal y facilidades

especiales, si se quiere garantizar su desarrollo. No se olvide que, al igual que en toda la labor preventiva, la necesidad de estos programas de vacunación es poco comprendida por el personal de salud, por el gobierno y por el público y que, en consecuencia, habrá que vencer, en muchos casos, la pasividad o indiferencia de la organización y de la comunidad.

En cuanto a la ubicación de esta responsabilidad en la estructura administrativa del país, se puede decir que la administración de esta función especial debe hacerse a través de un cuerpo gubernamental para toda la comunidad que requiera este servicio, y no a través de varios cuerpos gubernamentales para distintos sectores de la comunidad. El proceso administrativo deberá basarse en una organización que aplique los métodos técnicos de una manera económica, práctica y adaptada a las características de la población del país.

Normas de administración

Otro principio es el que trata sobre las normas de administración. En la mayoría de los casos no podrá obtenerse un buen desarrollo de los programas, si no se trazan normas claramente definidas para el manejo de cada actividad. Se trata de dos tipos principales de normas: las normas de organización y administración, que estipulan los requisitos del personal, equipos y facilidades, así como las relaciones funcionales de un determinado servicio; y las normas de ejecución que fijan la cantidad y calidad de la labor que cada unidad del programa debe realizar, a fin de alcanzar el objetivo integral.

En cuanto al origen de las normas, será requisito indispensable que tanto estas normas técnicas y administrativas, como las de coordinación con servicios públicos y privados y las de evaluación, sean proporcionadas por el nivel central. Inclusive, cuando la estructura política del país sea la federal, deberá obtenerse, al menos, uniformidad en las normas técnicas y de evalua-

ción. Igualmente, será indispensable, si se persigue una adecuada aplicación de los programas, que la ejecución de estas normas sean exclusivamente de la responsabilidad del nivel local.

Participación en la administración

Otro principio es el que se refiere a la necesidad de obtener en la administración de los servicios una participación suficiente de los sectores interesados en su buen funcionamiento. Estos sectores son: los médicos, enfermeras, auxiliares; las instituciones públicas o privadas de cooperación; y la población.

La aplicación de este principio de coadministración en la planificación y ejecución de los programas contribuirá, poderosamente, a producir una actitud de interés y de colaboración en los sectores mencionados. Y, en lo que a participación de la población se refiere, se debe recordar que, en definitiva, lo que importa es no sólo poner en funcionamiento los programas de vacunación, sino conseguir que la población haga uso de ellos. En este sentido, su participación en la coadministración será un factor decisivo.

Desarrollo de las actividades

Otro requisito será el de obtener que el manejo de los servicios incluya el mayor grado de descentralización posible de las actividades técnicas y administrativas. Sólo de esta manera se logrará que el personal profesional y otro, al tener todos los elementos necesarios para la ejecución, se haga responsable del buen uso de los recursos y del éxito de los programas.

El cumplimiento de esta necesidad de la administración, que se traducirá en la entrega a los niveles locales de mayores responsabilidades y atribuciones, variará en forma importante de un país a otro, y aun de una región a otra, dependiendo de la capacidad de absorción local, tanto de la organización como de la comunidad. Esta capacidad,

según lo demuestra la experiencia de los programas de desarrollo comunal, es invariablemente superior al nivel que, en promedio, se utiliza en la actualidad y, en todo caso, puede ser activada rápidamente, una vez iniciado el proceso de descentralización.

Es evidente que la aplicación de este enunciado en los países latinoamericanos, los cuales se caracterizan por un marcado centralismo, deberá ser precedido por un cambio de actitud, tanto de parte de la dirección de los servicios, como del cuerpo médico en general.

Financiamiento de los programas

Otro requisito de la administración será el de lograr un financiamiento estable, funcional y suficiente, para hacer accesible a todos los ciudadanos los servicios de vacunación.

La responsabilidad de la obtención del financiamiento, corresponderá, generalmente, a los ministerios de salud, los cuales lo integrarán mediante los aportes fiscales, los recursos obtenidos por colaboración o convenios de instituciones públicas o privadas, y los pagos que podrán hacer los beneficiarios. En cuanto a la utilización del financiamiento, los gastos deberán hacerse de conformidad con el plan nacional y no a través de los canales separados e independientes por los cuales se han derivado los fondos.

Es conveniente insistir en el hecho de que una coordinación adecuada permitirá que el financiamiento fiscal sea complementado con los importantes recursos de los otros sectores de salud y de desarrollo comunal, tales como: agricultura, educación, seguro social, municipios, consejos locales de salud, etc. A pesar de que esta coordinación pudiera aparecer sin gran importancia para algunos países, se estima que cada día será más necesaria, a medida que se progresa en las vacunas y las técnicas de aplicación, y se hace más urgente extender los programas, sobre todo a las áreas rurales.

En cuanto al presupuesto para los servicios locales, lo habitual es observar en los países un enunciado de recursos de personal y materiales, no relacionado con metas definidas. En cambio, lo que correspondería tener, de acuerdo con una adecuada técnica presupuestaria, es un análisis exhaustivo del programa, en términos de objetivos, tiempo, personal, equipos y materiales, amortizaciones y compensaciones, el cual debiera ser seguido por una valorización de cada uno de los factores, debiendo llegarse como resultado final a dos cifras: una que represente el valor unitario promedio de cada vacuna suministrada y, otra, el valor total del programa. Este análisis, una vez aceptado por el gobierno, constituiría, a su vez, el presupuesto por programa de los servicios de vacunación.

La correcta utilización, de parte de los servicios locales, de este presupuesto por programa supone determinadas condiciones imprescindibles. Una de estas se refiere a la recepción oportuna de los fondos correspondientes. La otra consiste en el compromiso que asumen, tanto la dirección de los servicios como los servicios locales, de aumentar o disminuir el presupuesto durante el año, en directa relación con el incremento o disminución de las vacunaciones y con el valor unitario de cada prestación. Sólo este método presupuestario, aplicado estrictamente, garantizará a los servicios locales un adecuado financiamiento y, a la dirección de los servicios, una satisfactoria utilización de los recursos.

Cualquiera que sea el tipo de presupuesto que tengan los servicios de vacunación, deberá ir acompañado de mecanismos flexibles para la utilización de los fondos. Es frecuente observar que servicios con financiamiento suficiente no pueden utilizarlo porque los procedimientos no están adaptados a las necesidades especiales de los programas de vacunación. Este es el caso de la formación de existencias de reserva de equipo y de vacunas; el almacenamiento de suficiente

cantidad de repuestos para vehículos y equipo mecánico; los fondos para el pago de reemplazo de personal suficiente para cubrir brotes epidémicos; y, más importante aún y muy difícil de obtener en determinados países, autoridad para hacer traspasos de fondos de un sector a otro del presupuesto, sin tener que recurrir a autorizaciones de niveles superiores que, en general, son lentas.

Simplificación administrativa

Otro objetivo importante de la administración es el de la simplificación administrativa. A pesar de que este concepto pudiera considerarse suficientemente conocido y aplicado, la práctica diaria de la administración en nuestros países muestra cuánto puede hacerse aún en esta materia, ya que en los servicios es frecuente observar sistemas innecesariamente complejos y exceso de tramitaciones y actividades que podrían ser realizadas en forma más simple y económica fuera de la organización.

Entre las causas que explican esta compleja situación, hay algunas que son comunes a la mayoría de los países como son las limitaciones derivadas de la legislación general de la administración pública, los niveles de autoridad duplicados, la adopción indiscriminada de métodos de otros países, la falta de estandarización de materiales y equipos, el exceso de controles contables y la falta de evaluación administrativa. Los efectos de este conjunto de factores se traducen, generalmente, en una importante reducción de los recursos para las actividades técnicas de los programas y significan un grave factor limitante de los rendimientos de los servicios.

La experiencia ha demostrado que existen grandes dificultades para abordar estas fallas administrativas y que las posibilidades y urgencia para progresar en su solución son diferentes para los distintos países. Sin embargo, cualquiera que sea la situación, los ejecutivos de los programas tendrán el deber de efectuar una permanente evaluación de la administración y de perseverar en

los esfuerzos para simplificar y racionalizar la estructura y el funcionamiento de sus servicios, si desean obtener el mejor aprovechamiento posible de los recursos de que disponen.

Estímulos al personal

Otra necesidad incluíble en la administración de estos programas, especialmente en su extensión rural, es la de estimular suficientemente el mérito y los ingresos económicos de los funcionarios profesionales, del personal auxiliar y del personal de colaboración de las instituciones públicas o privadas. Constituye este, tal vez, el aspecto más complejo de los que corresponda tener en cuenta al planear una mejora de la administración.

Son de conocimiento general las características de las remuneraciones funcionarias, sus factores limitantes y las posibilidades que existen de obtener un incremento real de estas. En consecuencia, requerirá un esfuerzo especial y permanente de parte de los administradores de los servicios convencer al Gobierno que las labores de terreno que realiza el personal de vacunaciones, sobre todo en las áreas rurales de Latinoamérica, son duras y, frecuentemente, con riesgos para la salud o la vida. Este convencimiento se debe traducir para el personal profesional y auxiliar en estabilidad funcionaria, prioridad para los ascensos y traslados a ciudades más importantes, más altas remuneraciones que las de categorías similares de funcionarios de los servicios de salud, viáticos suficientes, vestuario y disponibilidad de dinero para gastos de transporte y comunicación. Además, se debe traducir en un sistema de remuneraciones que diferencie la mejor calidad de trabajo, la mayor responsabilidad y el trabajo en área rural y aislada.

Coordinación e integración

Otro requisito importante de la administración es el que se refiere a la necesidad de coordinar e integrar los servicios afines que

coexistan en un área determinada. El adecuado desarrollo técnico y económico de los programas, dentro del marco de una buena utilización de los recursos de cada país, hará indispensable que el administrador considere la aplicación de estos procesos. La oportunidad y condiciones dependerán, naturalmente, de la situación que exista en cada país y región. Pero, en general, el análisis que se practique deberá incluir no sólo a los otros servicios verticales y los servicios generales, sino, además, a las instituciones públicas y privadas de colaboración.

Coordinación internacional

Una condición incluíble de la administración de los programas de vacunación, por el carácter que tienen las enfermedades transmisibles, es la que se refiere a la necesidad de la coordinación internacional. Este campo incluye la aceptación, por los países, de determinados estándares, de intercambio de información e, inclusive, del desarrollo conjunto de programas de vacunación.

La experiencia ha demostrado que en las materias sujetas a coordinación internacional inciden factores políticos, económicos, de estructura administrativa y de prestigio, a pesar de lo cual, se juzga que estas deben enfocarse con realismo si se desea que la administración de los programas se efectúe sobre bases científicas y que su rendimiento sea eficiente. Hay asuntos como la producción y potencia de las vacunas, los métodos clínicos y de laboratorio para la comprobación de casos y los sistemas estadísticos comparables, que deberían ser analizados y estar sujetos a estandarización y a métodos de evaluación, aceptados por todos.

La coordinación internacional en América tiene una larga tradición y ha sido, permanentemente, estimulada y asesorada por la OPS. Sin embargo, la necesidad de extender los programas hace imprescindible que los países acepten ampliar su margen de aplicación. En esta materia existe la seguridad de que el grado de independencia que pierden

en sus sistemas técnicos o de administración, serán compensados, con creces, por las repercusiones favorables en la economía y eficacia de los programas.

Encuesta previa

Las recomendaciones específicas de un plan nacional de vacunaciones o cualquier parte de este, deberán venir precedidas por una encuesta completa sobre necesidades y recursos. Estos antecedentes deben constituir las bases sobre las cuales se establezca, tanto la organización de los servicios, como la evaluación de estos.

La encuesta deberá incluir, entre otros factores, una descripción suficiente sobre: a) la geografía, el clima y su influencia sobre los habitantes; b) la población, su composición técnica, su distribución geográfica por edad y sexo, sus tendencias de crecimiento y migración, la natalidad, la morbilidad y mortalidad específicas; c) las características y actitudes de la población; por ejemplo, grupos nómades, grupos de trabajadores migratorios, ferias, fiestas religiosas, y la accesibilidad de los distintos grupos de la población durante las horas del día y en determinados días de la semana; d) los líderes naturales, políticos y religiosos; e) la estructura administrativa general del gobierno central y municipal, las entidades privadas importantes, y la posible contribución de todos estos a los programas de vacunación; f) las condiciones de servicios de salud, tales como hospitales, centros de salud y otras facilidades médicas, así como de las instalaciones y equipos comunitarios, inclusive las facilidades de transporte, comunicaciones y refrigeración; y g) finalmente, la organización y financiamiento de los servicios de vacunación existentes, con información sobre los recursos humanos y materiales disponibles.

Organización de los programas

Los programas de vacunación, en casi todos los países de Latinoamérica, se han

desarrollado sin una planificación y coordinación adecuadas. Han sido factores de esta situación: las distintas urgencias técnicas, los diferentes criterios sobre prioridades, la falta de evaluación e, inclusive, la ejecución de programas técnicamente improcedentes. Los administradores de los programas, al realizar esfuerzos para organizar sus servicios nacionales de vacunación, deberán tener siempre presente estos antecedentes.

En general, en la mayoría de los países, corresponderá, entonces, modificar y ampliar la organización existente, para hacerla compatible con la realización de los programas simultáneos y de niveles mínimos, sobre la base de haber dado previo cumplimiento a los requisitos mínimos de la administración.

A continuación, se procede a identificar algunos elementos comunes a cualquier tipo de organización y las diferentes alternativas de servicios que se han demostrado satisfactorias en la experiencia de los distintos países.

Vacunas y técnicas adecuadas

En primer lugar, se necesitará disponer de vacunas que cumplan con los estándares internacionales sobre producción y evaluación de potencia, entendiéndose que el cumplimiento de estos requisitos podrá ser comprobado a nivel internacional. Asimismo, se necesitará disponer de técnicas de aplicación de las vacunas, que sean de eficacia científicamente comprobada.

La importancia de estos elementos de la organización es tal, que algunos técnicos no vacilan en manifestar que la mitad de las vacunaciones que se aplican en la actualidad en Latinoamérica no producen efecto inmunitario. Atribuyen este hecho, principalmente, a dos factores: la baja calidad de la vacuna, por mala producción o inactivación, y a la inadecuada técnica del vacunador. Por estas razones se indica, como un requisito indispensable, la existencia de sistemas internacionales de comprobación de la cali-

dad de la vacuna, antes de poder ampliar las organizaciones y colocarlas sobre bases sólidas.

Funciones de la organización

Cualquiera que sea el tipo de la organización, esta deberá ser compatible con el ejercicio de las funciones fundamentales de los programas—vacunación, supervisión, vigilancia epidemiológica y evaluación—todas las cuales deberán estar claramente separadas en su ejecución.

Para el desarrollo de estas funciones, será indispensable que la organización incluya todos los elementos estructurales necesarios y, por lo menos, los siguientes: los objetivos y el plan de operaciones; sistema de coordinación con las instituciones nacionales y con los países limítrofes; facilidades clínicas y de laboratorio para el diagnóstico de casos; programas de educación y de difusión; presupuesto y sistema de distribución de fondos; sistema de abastecimiento; facilidades para el transporte, comunicaciones y refrigeración; y, finalmente, política especial para el manejo del personal. Algunos de los elementos de la organización se describen con más detalle más adelante.

Niveles de organización

La experiencia demuestra que los programas pueden ejecutarse mejor mediante un sistema de organización con los siguientes niveles: a) *nacional*, formado por un departamento o, en algunos países, por una comisión coordinadora, los cuales serán responsables de la administración o coordinación de todos los programas de vacunación del país y deberán estar integrados por un grupo de profesionales a tiempo completo—médicos y enfermeras—con autoridad suficiente para dirigir a los niveles intermedios y ejecutivos locales; b) *intermedio*, el cual estará a cargo de una región con suficiente población y servicios de apoyo, tendrá como función dirigir o coordinar en un solo sistema todos los esfuerzos sobre vacunación del

área geográfica y podrá estar integrado por médicos a tiempo parcial o completo y enfermeras a tiempo completo; y c) *local*, responsable de ejecutar todas las medidas técnicas y administrativas de los programas en el área que se le determine, integrado por un equipo de trabajo compuesto por jefes de equipo, auxiliares del servicio y de instituciones de colaboración, supervisores y el personal de los servicios de apoyo.

Sistemas de organización

Los programas de vacunación se aplican, en la actualidad, mediante diferentes sistemas de organización, los cuales se observa que coexisten en grado y modalidades diversas en los distintos países. A pesar de que se considera que las características de cada uno de estos servicios son suficientemente conocidas, se menciona brevemente algunas de las más importantes:

Servicios verticales. La indicación preferente y, algunos dirían única, de los servicios verticales es su aplicación en las áreas donde no existen servicios generales de salud. Inclusive, aun en estas circunstancias, es innegable que si no hay una infraestructura mínima de servicios sanitarios locales, los resultados obtenidos por medio de estos servicios, difícilmente podrán ser duraderos.

Sin embargo, la inexistencia de servicios generales de salud, como se dijo anteriormente, todavía es un problema que abarca regiones rurales importantes en Latinoamérica, por lo que los servicios verticales son aún una necesidad evidente. Su aplicación, en esos casos, permite resolver eficazmente el control de los brotes epidémicos y las fases de ataque de los programas. Además, por sus características de penetración y de producción de resultados inmediatos, frecuentemente facilitan el establecimiento de las bases para la organización de los servicios generales de salud.

Los administradores de los programas, al desarrollar la organización de los servicios verticales o campañas en masa, deberán tener siempre presente el concepto de que la vacunación de las poblaciones ha de considerarse como una medida que es parte de un sistema completo de lucha contra las enfermedades transmisibles, el cual, a su vez, es parte integrante de los servicios generales de salud. De

ahí que cualquier tipo de organización específica, para aplicar programas de vacunación, debe considerar que el personal y la organización derivarán, progresivamente, según las condiciones de cada país, a personal y organización polivalentes de servicios generales de salud.

En resumen, ha sido la posibilidad técnica de controlar o erradicar determinadas enfermedades transmisibles la que ha inducido a muchos países a organizar campañas en masa para resolver algunos problemas sanitarios urgentes, como un expediente transitorio mientras se establece la red de servicios generales de salud.

Servicios coordinados. La participación de los servicios generales de salud en las actividades de un servicio vertical, dependerá del grado de desarrollo de este y de la naturaleza de la enfermedad objeto de la campaña. Como ya se ha dicho, por modestos que sean los medios de los servicios sanitarios, conviene que su participación abarque el mayor número posible de actividades. En un grado mínimo de coordinación, el personal de los servicios regionales y locales podrá proporcionar información sobre la zona de operaciones, sus habitantes y los casos clínicos presentados; podrá ayudar en la habilitación de alojamientos y almacenes de material; podrá colaborar en la acción educativa y en el establecimiento de relaciones con los dirigentes de las colectividades. Además, si estos servicios tienen un grado de desarrollo suficiente, podrán encargarse de las vacunaciones y de las operaciones de vigilancia epidemiológica.

En este esfuerzo de coordinación, no bastará reconocer que la participación de los servicios generales de salud en las campañas en masa es siempre muy conveniente y, en algunos casos, indispensable. Será necesario, también, obtener la colaboración activa e informada, tanto del personal encargado de los servicios verticales, como del que trabaja en los servicios generales de salud, fundada en el convencimiento de que ambos tipos de actividades están en una relación de mutua dependencia y de que, en cierta fase de las actividades, el personal de los servicios generales deberá hacerse cargo de la continuación de la totalidad de las operaciones.

Servicios integrados. La existencia y el buen funcionamiento de servicios generales de salud, debidamente desarrollados, resuelven muchos problemas de preparación y ejecución de las campañas en masa y garantizan su éxito. Cuando hay una infraestructura sanitaria, la organización de campañas en masa, de alcance nacional o regional, resulta, en efecto, mucho más fácil. Baste citar, a modo de ejemplo, la

introducción y el empleo en gran escala de la vacuna antipoliomielítica en numerosos países.

En los países donde los servicios generales de salud están bastante desarrollados, la ejecución de las campañas en masa suele ser de su incumbencia y se hace con la participación de los organismos sanitarios establecidos en los distintos escalones administrativos. La planificación general y la evaluación de conjunto se encomiendan a la administración central de salud que, por lo común, dirige, además, el suministro de material y equipo, la propaganda en favor de la campaña y la formación de personal especializado. Después de recibir una instrucción adecuada, el personal de los servicios locales se encarga de los indispensables programas educativos y de la ejecución material de los planes, complementando su personal o especializándolo, según la conveniencia y práctica de los países.

La integración entre los servicios verticales y los servicios generales de salud, en un momento y en un lugar determinado, dependerá de numerosos factores, muchos de ellos puramente técnicos y otros, por lo general vinculados entre sí, de carácter social, económico y administrativo. No es posible, por tanto, formular recomendaciones de aplicación universal, sino que cada situación ha de estudiarse por separado y debe considerarse como un caso particular, adoptándose todas las precauciones necesarias para evitar un deterioro de los programas.

Administrativamente, el problema se resume, en lo esencial, en una cuestión de traspaso y asimilación de funciones. Sin embargo, no deben descuidarse las dificultades psicológicas, que en este proceso adquieren gran importancia. De ahí que, a la amplia información al personal de ambas actividades sobre las características de los programas, deberá agregarse el convencimiento de la interdependencia de todos los problemas y programas de salud pública, todo lo cual facilitará, apreciablemente, el desarrollo de la integración de las actividades.

Servicios a cargo de otras instituciones profesionales, públicas o privadas. Los servicios descritos en los puntos anteriores se refieren a organizaciones específicas, destinadas a otorgar directamente las vacunaciones. Sin embargo, en determinados países, los programas podrán ser ejecutados por otras instituciones profesionales, fuera de los servicios de salud. En estas condiciones están: las vacunaciones que realizan otras instituciones públicas, como el ministerio de educación, el seguro social, el ministerio de agricultura o el ejército, las que

efectúan instituciones del sector privado como la beneficencia pública, la Cruz Roja y hospitales y clínicas particulares; y, finalmente, las que aplican los profesionales privados.

La modalidad con la cual se presten estos servicios, los grupos de población a los que se ofrecen y las relaciones que estas instituciones o grupos profesionales tienen con los servicios gubernamentales varían enormemente en la práctica de los países.

En la mayoría de los casos, se trata de instituciones públicas o privadas o de grupos profesionales que aplican parte de los programas en forma voluntaria y el servicio gubernamental contribuye a este esfuerzo aportando la vacuna, el adiestramiento y algún otro elemento que sea necesario, supervisando las acciones.

En otras oportunidades, se establece entre las partes una relación contractual, en la cual, además de existir el aporte de algunos de los elementos mencionados anteriormente, se incluye algún sistema de pago por las vacunaciones. Según este sistema, la institución pública o privada y el profesional particular, reciben un pago o una bonificación por cada vacunación efectuada, de parte del servicio gubernamental, del beneficiario o de ambos.

Estas modalidades de organización, permiten al servicio gubernamental complementar ampliamente su capacidad para aplicar los programas de vacunación, al aumentar, por la vía contractual, su disponibilidad de personal, locales, transportes y refrigeración, y concentrar sus recursos, siempre escasos, en aquellas labores en las cuales no puede ser sustituido, o sea, el financiamiento de los programas, la distribución de una vacuna potente, el adiestramiento del personal y la supervisión. En cambio, para la aplicación de las vacunaciones, puede utilizar la organización, personal y elementos de trabajo de las instituciones de colaboración. Igual concepto se aplica cuando se trata de profesionales, médicos o enfermeras, que han convenido con el servicio algún sistema de colaboración.

El adiestramiento y la supervisión que debe hacer el servicio gubernamental, juegan un papel muy importante en estos sistemas. Sin embargo, su adecuada utilización permitirá que numerosos miembros de estas instituciones o de la comunidad puedan ser utilizados para efectuar la vacunación. Existe, en este sentido, una rica experiencia en América, que demuestra cómo puede lograrse que aplique una vacuna en buenas condiciones un médico particular, una enfermera o matrona, un profesor

primario, un extensionista agrícola o veterinario, un policía o un militar.

Variaciones de esta modalidad de organización de servicios se observan en distintas regiones o países de las Américas. Se puede mencionar este ejemplo: en determinadas zonas rurales se está utilizando ampliamente a los profesores primarios, los cuales son y van a ser, por algún tiempo, los únicos profesionales que viven en los pueblos o comunidades de esas áreas; a estos profesores, públicos o particulares, el servicio de salud más cercano les proporcionará los elementos necesarios para vacunar, adiestramiento y supervisión; su labor es estimulada por anotaciones que hace el ministerio de educación en sus hojas de servicios y por pagos que hace el vacunado o la comunidad correspondiente. Igual uso se da, en otras regiones, al extensionista agrícola o veterinario. En otros países, determinadas vacunaciones son aplicadas extensamente por médicos o enfermeras particulares, utilizando vacuna proporcionada por el servicio gubernamental, y recibiendo un pago por cada vacunación, sea de parte de este o directamente del vacunado. En otros sitios, el servicio gubernamental tiene contratos con la Cruz Roja o con el servicio de seguro social, a los cuales les entrega los elementos necesarios, un pago por vacuna efectuada o ambos.

Las modalidades de uso de este sistema de organización que se ha descrito como ejemplo presentan grandes posibilidades de extensión y su aplicación significaría ventajas evidentes para ciertos países. En consecuencia, se cree que debe ser considerada por los administradores de los programas entre las alternativas de organización, que les permitirán alcanzar las coberturas deseadas, sobre todo, si el país dispone de determinadas condiciones básicas como facilidades para la distribución y refrigeración de las vacunas, un adecuado nivel de responsabilidad en los profesionales y sistemas de supervisión y evaluación satisfactorias, proporcionados por la organización gubernamental.

Servicios en que participa la comunidad. Los servicios de vacunación también podrán ser aplicados por organizaciones de la comunidad, cuando estas estén suficientemente motivadas. En el esquema que se propone, se trata de aprovechar, para los fines de la vacunación, a numerosos grupos comunitarios que están tomando, gradualmente, responsabilidades que la tradición asignaba, exclusivamente, al gobierno.

En las áreas urbanas, están en esta situación los centros comunitarios, las juntas de vecinos

y los centros de padres o de madres. Algunos de los miembros de estos organismos, después de recibir un adiestramiento adecuado, pueden tomar a cargo las actividades de vacunación para su grupo o para un determinado sector de la población. Sin embargo, especialmente en las áreas rurales, donde no hay servicios generales de salud o estos son muy rudimentarios, es donde este tipo de organización adquiere real importancia. En estas circunstancias, podrá ensayarse la participación de la comunidad—pueblo, aldea o municipio—en la ejecución de los programas de vacunación.

Las posibilidades de aplicación de este esquema son muy amplias. Es frecuente encontrar en América programas comunitarios que abarcan múltiples aspectos, en una aplicación de los principios de extensión educativa y de autoayuda al mejoramiento rural y al incremento de la producción. Esta empresa comunitaria que, en efecto, está integrada dentro del sistema administrativo, es o puede ser, también, una agencia para la provisión de servicios de salud, coordinando tales servicios con la extensión agrícola, en un programa integrado. Dentro del esquema mencionado, los servicios de vacunación, como parte de los de salud, podrán ser incluidos en las actividades prioritarias de la comunidad, si sus dirigentes comprenden que el primer interés de la comunidad es incrementar sus ingresos, de tal manera que esta pueda proveer a sí misma de más y mejores servicios comunales.

El éxito de este objetivo dependerá del modo de ligarlo a los otros objetivos de la comunidad. Por ejemplo, la organización de transporte para productos agrícolas debiera significar para las comunidades la inclusión de facilidades para transportar vacunas, equipos y personas. Asimismo, la educación para la vacunación del ganado puede ir conjunta con la que se hace para la vacunación de humanos, organizándose, simultáneamente, los abastecimientos de materiales y esquemas de vacunación para ambos propósitos. De esta manera, se está manejando el problema de la vacunación como parte de un proceso múltiple, dirigido hacia la solución de varios objetivos interrelacionados y en la cual se está incluyendo la administración múltiple de técnicas diferentes de educación para propósitos distintos, las cuales son usadas, simultáneamente, para reforzarse una a otra.

La experiencia del desarrollo de los programas comunitarios ha demostrado que la ejecución de un programa de vacunación por la comunidad dependerá, también, de que la responsabilidad de su aplicación sea múltiple, o

sea, que el éxito del mismo será mayor si se reconoce que diferentes secciones de la población pueden contribuir a él. Dentro de este concepto deberá ensayarse la entrega de responsabilidad a las mujeres, niños y jóvenes en el desarrollo del programa.

Se comprende que plantear la inclusión de un programa de vacunaciones dentro de un programa comunitario con un múltiple objetivo, con un proceso o administración polivalente y cuya responsabilidad de ejecución sea también múltiple—o sea, entre los distintos miembros de la comunidad—desde un comienzo, puede producir dispersión de esfuerzos y lentitud en los programas, pero es importante poder comprender hasta qué punto el éxito de un objetivo o proceso, a nivel de la comunidad, será dependiente de su relación con otro.

En resumen, en estos servicios de vacunación por la comunidad se tratará de obtener un doble objetivo; estimular la autoayuda, despertando la "conciencia técnica" de manera que la población se dé cuenta de las posibilidades de ayudarse a sí misma, y poner a su disposición, en forma simple y oportuna, los elementos mínimos para la aplicación de las vacunas: el adiestramiento, la vacuna, materiales y equipo, y la supervisión.

Se han descrito estos diferentes prototipos de organización, siempre teniéndose presente que existen o podrían existir innumerables variaciones en los distintos países. Se ha tenido el propósito de presentar alternativas que los administradores podrán tener ante sí al determinar el tipo de organización que utilizarán para desarrollar los programas nacionales de vacunación.

En términos teóricos, para algunos la organización ideal para aplicar las vacunaciones podría corresponder a un servicio vertical con legislación y financiamientos propios y con las estructuras suficientes para cumplir las diversas funciones de los servicios. Sin embargo, en la práctica de los países, este esquema teórico y simple se va complicando a medida que se desarrollan los programas, influenciado por factores derivados de la geografía, de los costos, del manejo del personal y de la actitud de los médicos.

Aparece, entonces, la necesidad de considerar otros esquemas más complejos y, en consecuencia, más difíciles de manejar, como

es el caso de las organizaciones horizontales, las que cuentan con participación de instituciones terceras o de la comunidad y las que incluyen a los grupos profesionales privados. Todo esto estará basado en la teoría de que lo que se pierde en independencia se compensa con mayores posibilidades de aplicación de los programas, sin incrementar los recursos propios.

Como puede verse, los responsables de la ejecución de las vacunaciones tendrán que evaluar suficientemente todos estos factores, antes de resolver sobre el tipo de organización, y su decisión sólo debiera ser guiada por la necesidad de garantizar el cumplimiento de los objetivos del programa.

Supervisión

La supervisión eficiente en todos los niveles del programa, pero, particularmente, la supervisión del personal de terreno, se ha demostrado como la más directamente responsable del éxito o fracaso de los programas en el pasado.

Cualquier esquema de supervisión deberá efectuarse sobre la base de que está definida claramente la responsabilidad de cada funcionario, en el éxito o fracaso del programa de su área. En el proceso de planificación del programa, objetivos mensurables y específicos con áreas y tiempos, deben establecerse para cada nivel de supervisión. Esto puede ser expresado en términos de número de vacunaciones que deben ser aplicadas por unidad de tiempo, porcentaje de la cobertura que se debe alcanzar y número de casos que se han presentado en las áreas en que se vacunó. Mientras más específicos sean los objetivos, más fácil será para los individuos en cada nivel saber cuál es la tarea que se espera y más efectiva será la supervisión.

Política de personal

En una organización destinada a desarrollar un programa nacional de vacunaciones, la política sobre personal adquiere

especial importancia, sobre todo en los aspectos que seguidamente se mencionan.

Selección. En esta materia los requisitos mínimos debieran ser: a) para la dirección, un médico epidemiólogo con conocimientos y experiencia en administración, que se desempeñe a tiempo completo; b) para la administración y supervisión del nivel intermedio, un médico y un epidemiólogo a tiempo completo o parcial, asesorados por enfermeras sanitarias o provenientes de los campos clínicos; c) para las labores de vacunación y supervisión en el terreno, auxiliares sanitarias, inspectores, profesores, extensionistas agrícolas, militares, líderes comunales y personal voluntario local, dependiendo de las circunstancias en los diferentes países, incluso, considerando entre el personal voluntario local a miembros de algún grupo subnacional, cuando las condiciones locales así lo indicaren.

Adiestramiento. En este aspecto es imperativo reconocer que las actividades conducentes a desarrollar los programas de vacunación son un todo con las que se refieren al adiestramiento del personal. En consecuencia, deberá ser el mismo personal de médicos y enfermeras que dirige y supervisa las acciones el que imparta la enseñanza y efectúe práctica de terreno del personal. Se debe salvar, así, la brecha que se observa en los países entre las organizaciones relacionadas con la selección y adiestramiento del personal y las agencias que prestan los servicios.

En cuanto a los programas de capacitación, estos debieran comprender al personal que ingresa y al que está en servicio, incluyendo a médicos, enfermeras, auxiliares, encargados de estadísticas, abastecimientos, transporte y refrigeración, proporcionándoles a estos no sólo los conocimientos y prácticas de terreno que se requieran para los programas de vacunación, sino los conocimientos básicos de preparación de los programas generales de salud. En una segunda etapa, estos programas de adiestramiento debieran ser capaces de proporcionar, tanto al per-

sonal profesional y auxiliar encargado de los programas específicos, como al ubicado en los distintos niveles de los servicios generales de salud, una perspectiva más amplia de las acciones sanitarias que les permita considerarse parte integrante del dispositivo general de la acción sanitaria y los prepare para asumir, gradualmente, funciones polivalentes en los programas de salud.

Estabilidad del empleo. La estabilidad del empleo, en cuanto a función, horarios y ubicación geográfica, debiera considerarse como un requisito indispensable para la buena administración de los servicios. Es frecuente observar en los países una alta proporción de cambios del personal, muchas veces sin razones técnicas justificadas, que tiene grave repercusión en la moral del personal y en el rendimiento de los programas de vacunación.

Remuneración del personal. Es un hecho evidente que, tanto el monto como la modalidad con que se otorgan las remuneraciones y facilidades a los médicos y personal auxiliar es un factor determinante en la organización y administración de los servicios. Sin embargo, esta realidad no nos debiera hacer olvidar que el sistema completo debe estar destinado no a satisfacer estas necesidades, sino a alcanzar los objetivos del programa y proporcionar a cada vacunado un servicio técnico adecuado. En esencia, el sistema de remuneraciones debiera ser juzgado por estos resultados y no según ningún estándar teórico o tradicional.

Cualquier sistema de remuneraciones y de facilidades que se determine para el personal profesional o auxiliar que participe en los programas de vacunación, sea este del sector público o privado, puede considerarse desde tres puntos de vista: a) el del que practica la inmunización; b) el del que la recibe; y c) el de la organización que la financia. En principio, puede asumirse que estas tres partes desean que la vacunación sea de la mejor calidad en las mejores condiciones posibles; pero se diferencian en otros factores

que son muy importantes. El personal desea: a) practicar la vacuna en un buen local, con una operación simple y con escasa supervisión; b) una adecuada remuneración proporcional al trabajo y esfuerzo, y c) viáticos y transporte. El que recibe la vacuna desea: a) una relación personal satisfactoria con el vacunador y un método simple y cómodo, y b) gratuidad o pago reducido. La organización desea: a) economía y facilidad de administración; b) protección contra el abuso por parte del que coloca la vacuna o del vacunado, y c) un sistema de remuneración suficiente para atraer personal. Como puede observarse, varias de las aspiraciones de los sectores que intervienen en la aplicación de los programas de vacunación son contradictorias. En consecuencia, el sistema de remuneración y facilidades para el personal que se determine, deberá presentar una conciliación de estos intereses, un estímulo para el cumplimiento de los objetivos de la organización, y una limitación de los factores negativos, no el crecimiento vegetativo de una modalidad de pagos existentes.

Hay diferentes sistemas de remuneración que pueden aplicarse en los servicios de vacunación. Los principales son el de pago por salario fijo, el de pago por servicio y variaciones de ambos.

El método más generalizado en los países latinoamericanos es el de salario fijo, lo que tiene relación con el carácter gubernamental de la mayoría de los servicios.

En general, estos servicios a salario fijo son fáciles de organizar y de administrar, permiten ofrecer prestaciones uniformes y económicas y pueden ser ampliados gradualmente, a medida que aumentan los recursos. En resumen, para los países en desarrollo son la solución administrativa obvia. Sin embargo, según se ha observado en numerosos países, en cuanto se consolidan, tienen tendencia a disminuir sus rendimientos y la calidad de sus prestaciones, a concentrar las acciones en los núcleos urbanos, a burocratizarse y a efectuar gastos innecesarios en labores auxiliares o de apoyo, todo lo cual

repercute en el alza de los costos, los cuales, en muchas oportunidades, son superiores a los que resultarían de un contrato con instituciones terceras.

Las ventajas que el sistema de salario fijo tiene para el empleado se refieren a la relativa inamovilidad en el cargo, la regularidad de los ingresos y los agregados provisionales. En cuanto a las desventajas, estas derivan, principalmente, de la tendencia intrínseca del sistema a producir bajos salarios y a nivelarlos de tal manera, que se suprime toda proporcionalidad entre cantidad y calidad de trabajo y el pago.

El otro método importante de remuneración al personal es el pago por servicios. Según este sistema, la totalidad o parte de la remuneración que recibe el vacunador corresponde a pagos unitarios por vacunaciones efectuadas. Los pagos, generalmente, están a cargo de la organización pero, en algunos casos, el vacunado contribuye directamente con parte o la totalidad del costo. Tiene la ventaja, este sistema, de que paga el mayor trabajo y la aceptación del vacunador por parte del público. En cuanto a las desventajas, estas consisten, principalmente, en el riesgo de abusos y de mala técnica, para el control de las cuales, el administrador de los programas, a diferencia de lo que ocurre cuando los ingresos del personal son fijos, no sólo dispondrá de la supervisión, sino, además, del poderoso estímulo a la calidad que significa el pago que hace la organización o el vacunado.

En otros países se ha aplicado la modalidad de pagar al funcionario de los servicios generales de salud sumas adicionales sobre su salario fijo, con el propósito de estimular el trabajo rural o aislado y el trabajo domiciliario. En relación con el sistema en análisis, se juzga que la modalidad, según la cual parte de la remuneración que recibe el empleado corresponde a pagos unitarios por vacunaciones efectuadas, tendría en Latinoamérica una posible aplicación para el personal de las instituciones públicas y privadas

de colaboración como, por ejemplo, funcionarios de la beneficencia, del seguro social, maestros de escuela, extensionistas agrícolas o veterinarios y personal de la Cruz Roja, quienes, en determinadas circunstancias, podrían recibir este tipo de estímulo por su participación en las vacunaciones.

Esta descripción de sistemas de remuneración no tiene el propósito de comparar sus méritos relativos, sino que pretende proporcionar a los administradores alternativas diversas de pagos al personal, reconociendo que cada país desarrollará sus propios métodos adaptados a sus esquemas de servicios médicos y condiciones socioeconómicas.

Abastecimiento

No es necesario poner énfasis en la importancia que tiene el eficiente manejo del abastecimiento en la ejecución de los programas. Para garantizarlo, la administración deberá realizar todas las acciones necesarias para programar, financiar, adquirir, almacenar, distribuir y reponer, considerando en cada caso la cantidad, calidad y oportunidad. Dentro de este esquema, sólo se hace especial mención de algunos aspectos de gran importancia para el desarrollo de los programas: uno se refiere a la necesidad de que, tanto en el centro como en la periferia, el almacenamiento, la refrigeración y el transporte de las vacunas sean organizados de manera que garanticen la mantención de su potencia; otro se refiere al abastecimiento suficiente de vehículos para el transporte del personal y equipos, sin lo cual no habrá programa posible, sobre todo en las áreas rurales.

El abastecimiento internacional de vacunas es otro aspecto que debe considerarse. Aún por varios años, será éste factor obligado para numerosos países latinoamericanos. Tal vez la contribución única más importante que pueden hacerse los países unos a otros es la de colaborar en el abastecimiento de vacunas de calidad adecuada para los programas nacionales de control o de erradicación.

También se debe insistir, aun a riesgo de repetición, sobre dos conceptos que tienen gran aplicación en el cumplimiento de los abastecimientos: la estandarización de materiales y equipos y la descentralización máxima posible de las adquisiciones y de los pagos de estas. Es muy frecuente observar cómo se malogran los mejores programas, aun perfectamente financiados, cuando no se adoptan estas simples medidas de buena administración.

Transporte y comunicaciones

Los sistemas tradicionales para el transporte del personal y equipos, así como para las comunicaciones entre las distintas unidades de trabajo, son suficientemente conocidas por todos. En teoría, tienen en cuenta todos los factores necesarios para proporcionar servicios suficientes y oportunos. En la práctica, sin embargo, la insuficiencia de los sistemas vigentes es uno de los componentes más difíciles de solucionar. A la escasez de vehículos y de medios de comunicación, se agrega una serie de factores, derivados de la falta de repuestos y sitios de reparación, del uso particular que se hace de los servicios y de la ineficiencia del personal en su uso y mantenimiento, todo lo cual repercute gravemente en el bajo rendimiento en los programas.

Mientras se prosiguen los esfuerzos para mejorar estos sistemas, la experiencia ha demostrado que hay algunas medidas que permitirían complementar en forma importante los sistemas actuales, con sólo pequeñas inversiones y algunos cambios reglamentarios. Entre estas, se mencionan a modo de ejemplo, las siguientes: a) hacer uso sistemático de los servicios de transporte y comunicación públicos y privados, cancelando las tarifas correspondientes; lo cual incluye la amplia utilización del ferrocarril, buses, camiones, caballos y lanchas, para el transporte del personal y equipos; y de teléfonos, telégrafos y radioemisoras públicas o privadas, para las comunicaciones; b) autorizar

el pago por kilómetro recorrido al personal profesional de los servicios y a determinado personal de instituciones de colaboración, tales como extensionistas agrícolas y misioneros, cuando utilizan sus vehículos particulares para los fines del programa; en el caso de los médicos y enfermeras, este esquema se facilita cuando el servicio les ha otorgado créditos para la adquisición de sus vehículos; c) convenir con otras instituciones gubernamentales o privadas de la región en el uso conjunto de sus medios de transporte y comunicación, sea como colaboración o según una tarifa; d) contratar tiempo en las radioemisoras públicas o privadas para transmitir mensajes e instruir al personal de terreno, a los cuales se les proveerá de radios portátiles.

Educación y difusión

La educación para la salud y la difusión son componentes indispensables de los programas de vacunación y deberán formar parte integrante de las operaciones, con la contribución de todo el personal. Se debe agregar que la experiencia ha demostrado que, sea cual fuera la suficiencia de los servicios técnicos disponibles al nivel local, los objetivos del programa no podrán alcanzarse, a menos que se eduque al pueblo en el uso de esos servicios, se cree un clima positivo en la opinión pública y se "venda" la idea de los programas.

Actuando en el marco de estos conceptos, en una primera etapa se proporcionará al público suficiente información sobre los programas y los procedimientos que se utilizarán para realizarlos, lo cual requerirá definiciones claras y precisas de parte de los ejecutivos de los servicios. Enseguida, al proceder a la aplicación de los programas, se debería ofrecer, en primer lugar, aquellas vacunaciones para las cuales la población está más culturalmente preparada y tenga más conciencia de su necesidad. En las etapas siguientes, se podrán incluir los esfuerzos para organizar la comunidad, lo que

tendrá expresión en la promoción e identificación de sus líderes naturales y administrativos y en la formación de comités específicos o integrados con otras actividades de salud. Si a todos estos elementos se agrega el dar participación activa a estos representantes de la comunidad en el desarrollo de los programas, incorporando sus sugerencias o peticiones, se estará comenzando entonces a crear una "conciencia técnica" en la población.

La aceptación por parte del público de la necesidad de servicios de vacunación, es sólo un aspecto del problema que se está analizando. Otro aspecto fundamental deriva de la obligación que adquieren los ejecutivos de los programas de garantizar la existencia de servicios adecuados en cantidad y calidad para servir las necesidades de la población a la cual se ha motivado. Deberán ser evidentes los peligros de crear las necesidades y después no satisfacerlas. Inclusive, las suspensiones temporales de los servicios, por irregularidad de abastecimientos o por cualquier otra causa, provocará pérdida de interés y, en algunos casos, oposición activa. En esta materia, es necesario concluir que, en los países latinoamericanos, la extensión y los servicios deben considerarse como partes de un mismo proceso.

En cuanto a las técnicas y procedimientos que utilicen los países para lograr sus objetivos de educación y difusión, a pesar de que presentarán grandes variaciones, tendrán, sin embargo, algunas condiciones básicas de posible aplicación común. Una se refiere a cuál es la oportunidad más importante para educar. Sin duda que esta se presenta cuando la población concurre a los servicios para recibir su vacunación, debiendo este contacto ser satisfactorio, tanto desde el punto de vista técnico, como de la relación humana. Otra condición es la que dice relación con la imprescindible necesidad de apoyar la ejecución de los programas, con una información y difusión de cobertura e intensidad suficientes. En esta materia, los servicios de vacunación podrían ensayar sistemas simi-

lares a los usados para la aceptación por el público de los productos farmacéuticos y alimentos infantiles. Asimismo, en las áreas rurales, podrían hacer uso mucho más extenso de las posibilidades de información que ha abierto la radio portátil.

Finalmente, debiera ser condición común a todos los países la aceptación de que el éxito de las actividades de educación y difusión, cualquiera que sea el método que se utilice para realizarlas, sólo podrá ser juzgado por la actitud que con respecto al desarrollo de los programas tenga el personal, el cuerpo médico, los líderes de la comunidad; por los rendimientos cualitativos y cuantitativos de los servicios; y, por último, aunque mucho más difícil de medir, por la comprensión que el vacunado haya adquirido de lo que es vacunación y de lo que es salud.

Resumen

Hay factores que condicionan decisivamente la insuficiencia de los programas de salud en la América Latina: a) el volumen de la población rural, que ascendía a unos 114 millones de habitantes en 1965, y b) la irregular accesibilidad de los habitantes a los servicios generales de salud. De ello se desprende que la mayoría de los países latinoamericanos está muy lejos de alcanzar una cobertura suficiente, y que existe una cantidad importante de la población rural que cuenta con servicios rudimentarios o carece de ellos en su totalidad.

Para dar cumplimiento a los programas de vacunación es menester: a) poner al alcance de toda la población los procedimientos de inmunización necesarios; b) estipular los requisitos del personal, equipos y facilidades; c) obtener en la administración de los servicios una participación suficiente de los sectores interesados en su financiamiento; d) lograr que el manejo de los servicios incluya el mayor grado de descentralización posible de las actividades técnicas y administrativas; e) lograr un financiamiento estable,

funcional y suficiente para hacer accesible a todos los ciudadanos los servicios de vacunación; f) simplificar los trámites administrativos; g) estimular suficientemente el mérito y los ingresos económicos de los profesionales y personal afin; h) coordinar e integrar los servicios afines que coexisten en un área determinada; i) establecer una coordinación internacional.

Se recomienda igualmente la organización de los programas a nivel nacional, intermedio y local si bien en la actualidad estos se aplican mediante diferentes sistemas, los cuales coexisten en grado y modalidades diversos en los distintos países. Entre dichos sistemas se encuentran los servicios verti-

cales, los coordinados, los integrados, los que están a cargo de instituciones profesionales públicas o privadas, los de la colectividad, y otros. Todos estos con el doble objetivo de estimular la autoayuda de la colectividad y de poner a su disposición los elementos mínimos necesarios en un programa de vacunación.

Finalmente, se subraya la importancia que tiene la educación para la salud y la difusión de información relativa a los programas de vacunación con los cuales se adiestrará al individuo en el uso de esos servicios y se creará un clima positivo en la opinión pública. □

LA EVALUACION EN LOS PROGRAMAS DE VACUNACION

Dr. D. A. Henderson¹

La evaluación supone un estudio inicial y continuo de cada programa de vacunación, y metas fijadas durante la planificación, así como la comprobación y comparación de los resultados obtenidos para poder contestar en todo momento a la pregunta ¿estamos procediendo con acierto?

En todos los países del mundo se llevan a cabo actualmente programas de vacunación contra una o varias enfermedades. En unos cuantos casos, se empleó sólo un antígeno, siendo relativamente pocas las personas inmunizadas, pero en la mayoría de los países, la vacunación es el procedimiento más comúnmente aplicado en medicina. No es de extrañar que esta sea la norma, pues se reconoce de un modo general que la vacunación, debidamente efectuada, constituye, con mucho, la mejor inversión que puede hacer un país por la salud de la población. Empleada con buen criterio, la vacunación ofrecerá los mayores beneficios al menor costo entre todos los relativos a salud. No obstante, las expresiones "debidamente efectuada" y "empleada con buen criterio" se usan con cierta prudencia ya que la vacunación puede representar una mala inversión. En efecto, así ocurre en muchos casos. Por ejemplo, en un país de Sudamérica se llevó a cabo, durante muchos años, un programa de vacunación antivariólica; las autoridades se sentían muy satisfechas del número de vacunaciones efectuadas hasta un día en que al ser ensayada la vacuna en un laboratorio independiente se comprobó, con asombro, que esta no contenía virus alguno. Se encontró fuertemente contaminada con estafilococos que causaban lesiones con supuración

en el lugar de vacunación. Hasta hace poco, las autoridades de salud pública de los Estados Unidos de América realizaban con frecuencia amplios programas de vacunación contra la fiebre tifoidea cuando ocurría una inundación y había posibilidad de que se produjera alguna irregularidad en el servicio de abastecimiento de agua. Los programas eran objeto de gran publicidad y, como no ocurrían casos de tifoidea, las autoridades y el público estaban satisfechos de los resultados. Sin embargo, no se tenía en cuenta el hecho de que la vacuna antitifóidica no conferiría protección hasta al cabo de dos semanas, como mínimo, después de ser administrada, cuando ya se había restablecido el servicio de agua potable. Y lo que es más importante todavía, los casos de fiebre tifoidea son muy raros en los Estados Unidos y casi nunca se transmite la enfermedad por el agua o los alimentos (el último brote de la enfermedad después de una inundación, ocurrió hace por lo menos cincuenta años). Así, pues, la vacunación contra la tifoidea constituyó evidentemente, en esas circunstancias, una pérdida total de fondos dedicados a salud pública.

En el primero de los dos ejemplos citados, la ejecución del programa fue defectuosa; en el segundo, el propio procedimiento no tuvo ningún valor. Ahora bien, es evidente que, en ambos casos, esos programas representaban una mala inversión y que aun la evalua-

¹ Jefe de la Sección de Erradicación de la Viruela, División de Enfermedades Transmisibles, Organización Mundial de la Salud, Ginebra, Suiza.

ción más elemental hubiera permitido una considerable economía.

El ejemplo de la inmunización contra la tifoidea revela una de las razones para incorporar los principios de la evaluación desde la fase primera de la planificación de un programa. ¿Es suficientemente importante el problema que causa la enfermedad para justificar la vacunación? ¿Es la inmunización el único procedimiento o deben de haber otros? ¿Qué inversión se necesitaría para reducir la incidencia en un 50 ó 90% o para erradicar la enfermedad? ¿Debería llevarse a cabo un programa sistemático e intensivo de inmunización? ¿Debería ser efectuado en uno, dos o tres años?

Hay que señalar, una vez más, los aspectos que deben tenerse en cuenta en la planificación de un programa, pues la evaluación supone un estudio y una apreciación iniciales y continuos de un programa y, en la medida necesaria, su reorientación y nueva planificación, a fin de poder obtener los mayores beneficios al menor costo posible. La evaluación y la planificación están inseparablemente vinculadas.

En la evaluación hay que preguntarse constantemente: ¿Estamos procediendo con acierto? Por desgracia, esta pregunta es prácticamente imposible de contestar si no tenemos un punto de comparación. Si, por ejemplo, se señala que en esta ciudad se vacunó a 10,000 personas la semana pasada, ¿se podrá juzgar si se procedió bien o no? Si se añade que en esa labor trabajaron 500 personas y que cada una de ellas efectuó como promedio 4 vacunaciones diarias, no nos sentiremos muy satisfechos de los resultados. Si, en cambio, se señala que en un solo día una persona administró 10,000 vacunaciones empleando un inyector a presión, consideraremos que se realizó una labor excelente. En cada uno de esos ejemplos se ha aplicado una "medida" para determinar si se realizó o no una labor satisfactoria. Para que la evaluación sea eficaz, deben establecerse unidades de medida—o más concreta-

mente metas u objetivos—al comienzo del programa, durante la fase de planificación. Es preciso determinar las personas o grupos que se proyecta vacunar en determinado mes y en el siguiente, así como durante el año; la proporción que representa una cobertura satisfactoria y, sobre todo, las metas que se deben alcanzar en lo que respecta a reducción de la incidencia de la enfermedad. Si no se definen claramente los objetivos, la evaluación será de muy poca utilidad.

Si se acepta la necesidad de definir minuciosamente las metas del programa desde un principio, cabe preguntarse cómo se procede en un programa nacional de inmunización para evaluar el éxito de la labor. Podemos esbozar los importantes elementos que intervienen en la evaluación, pero para conocer los procedimientos detallados se requiere un estudio de cada programa que se lleva a cabo en todos los países. Cada enfermedad y agente inmunizante plantean distintos problemas; los métodos de evaluación de un programa sistemático colectivo son distintos de aquéllos en que la inmunización está destinada exclusivamente a los recién nacidos en los centros de salud, y los procedimientos de evaluación en un programa de vacunación antipoliomielítica son también necesariamente diferentes de los que se emplean en un programa de vacunación con BCG.

En la evaluación, la primera y principal tarea consiste en determinar si un programa de inmunización ejerce el efecto deseado en la propia enfermedad, ya que el programa se lleva a cabo para reducir la incidencia de la enfermedad. Si el programa no logra esa finalidad, debe tener algún defecto grave. Esta es la forma de evaluación más elemental, más importante y, probablemente, más comprensible. Y es también la que recibe menos atención. Un país que recientemente llevó a cabo un programa de erradicación de la viruela informaba con regularidad, en forma extensa y detallada, sobre el número de vacunaciones efectuadas; en cambio, la notificación de la enfermedad y su incidencia

eran objeto de la más superficial atención. Durante los tres primeros años, el número de vacunaciones aumentó en forma espectacular hasta atenderse, según indicaron, a más del 100% de la población. Al año siguiente, la incidencia de viruela notificada alcanzó proporciones jamás registradas e incluso, en ese momento, sólo se notificaba menos del 10% de los casos. Las autoridades no pudieron ocultar su desconcierto y gran preocupación. Sin embargo, durante varios años se advertía claramente que algo no andaba muy bien, ya que la incidencia de la enfermedad sencillamente no había disminuido. Al revisarse el programa en esa fase, se comprobó que en la ejecución del programa se habían presentado graves problemas.

La minuciosa determinación de la frecuencia de la enfermedad—la vigilancia en su sentido más simple—es el aspecto más importante y valioso de la evaluación. Además de ofrecer una simple indicación general del progreso del programa, puede utilizarse con mucha eficacia para identificar los puntos “débiles” del mismo. Si continúan ocurriendo numerosos casos en los preescolares, los aspectos operativos del programa deben estructurarse de nuevo a fin de incluir a ese grupo; si los casos se concentran en grupos urbanos de baja condición socioeconómica, no cabe duda de que hay que ampliar la labor o modificarla para atender a ese sector; si se presentan casos en personas que se suponen vacunadas, la técnica de vacunación será defectuosa o tal vez la propia vacuna. Aunque es evidente la necesidad de obtener esta simple información, abrigamos la sospecha de que, en la actualidad, no exceden del uno por ciento los programas de inmunización en que los administradores de salud pública prestan algo más que una ligera atención a la vigilancia de la enfermedad o enfermedades de que se trate. Y, sin embargo, hemos observado repetidas veces que la vigilancia por sí sola permite obtener más

información valiosa que ningún otro procedimiento en el proceso de la evaluación.

La vigilancia continua del estado de la enfermedad debe calificarse de “evaluación primaria”, que es la evaluación del objetivo principal del propio programa. La “evaluación secundaria” se efectúa con aquellos procedimientos destinados a determinar el progreso y la eficacia de los elementos específicos que intervienen en la ejecución del programa global. No podemos examinar en detalle, ni siquiera mencionar, todos los procedimientos imaginables que podrían emplearse. Un programa de inmunización es como una maquinaria compleja, con numerosas piezas en movimiento que deben engranarse en el momento y lugar preciso para elaborar el producto. Cada perno y cada tuerca tiene, en mayor o menor grado, su importancia, aunque algunos son más esenciales que otros. Puesto que es imposible vigilar constantemente todas las piezas de la máquina, hay que proceder con criterio selectivo. Se pueden establecer varias pautas para comprobar si toda la máquina funciona o no de manera razonable, como la determinación del total de inmunizaciones efectuadas; si las operaciones indispensables seleccionadas se ejecutan debidamente, como la verificación de las vacunaciones positivas después de la administración de BCG; si las piezas esenciales de la máquina están intactas, como la determinación de la actividad de la vacuna. La determinación de los procedimientos de evaluación que deben emplearse y la frecuencia con que se utilizarán para realizar determinada tarea constituyen una medida de pericia administrativa. A este respecto, mencionaremos algunos de los más indispensables, basándonos en experiencias obtenidas hasta la fecha.

Eficacia de la vacuna

El elemento más esencial del programa es la vacuna. Pero si la vacuna no posee actividad, nada se logrará. No obstante, con asombrosa frecuencia la vacuna no es activa

o, por lo menos, no lo es en el momento de ser administrada. Por lo general, la vacuna se obtiene de una institución nacional, consagrada por la historia y motivo de orgullo nacional. Se supone que los productos que elabora "son de buena calidad". Desafortunadamente, la experiencia ha demostrado que, con excesiva frecuencia, la vacuna no tiene la calidad que se le supone. Así ocurre normalmente cuando la institución que produce la vacuna es la única responsable de su comprobación. Cuando la vacuna es de mala calidad, los procedimientos de ensayo suelen ser también inadecuados. A veces, las vacunas se distribuyen sin haber sido ensayadas. Por consiguiente, sea cual fuere la vacuna que se emplee, deben tomarse las disposiciones necesarias para el ensayo periódico *independiente* del producto, y sea por un laboratorio nacional de inspección o por mediación de la OMS.

Por otra parte, el hecho de que la vacuna posea actividad cuando se expide no significa que la sigue poseyendo cuando se administra al sujeto. La exposición a la temperatura ambiente normal deteriora, en mayor o menor grado, las vacunas y todas ellas requieren cierta refrigeración durante el almacenamiento y a veces hasta el momento de administrarla al sujeto. Por lo común, los médicos y otro personal de vacunación prestan poca atención a las recomendaciones impresas sobre la necesidad de mantener la vacuna refrigerada y la duración de la misma, aunque estén claramente especificadas en la ampolla o envase. Sólo mediante instrucciones amplias y continuas al personal interesado y la comprobación constante sobre el terreno se puede lograr un almacenamiento apropiado. Por consiguiente, conviene utilizar alguna forma de evaluación para que, efectivamente, se adopten las medidas pertinentes a fin de que la vacuna posea actividad en el momento de la inoculación. En el caso de la vacunación antivariólica y con BCG, la actividad de la vacuna se comprueba fácilmente determinando el índice de

prendimientos en una proporción de los sujetos. Con respecto a las vacunas contra el sarampión y la poliomielitis, no se dispone de un procedimiento de medición como el mencionado. Si bien pueden obtenerse muestras de sangre con regularidad para determinar las conversiones serológicas, o muestras de vacuna sobre el terreno para su evaluación, la toma de muestras de sangre requiere mucho tiempo y los procedimientos son demasiado costosos para tenerlos en cuenta, salvo en algunas ocasiones. En realidad, no es posible evaluar directamente y en forma continua la eficacia de otros antígenos que no sean BCG y vaccinia, *excepto* vigilando y determinando si ocurren o no casos en proporciones significativas entre las personas previamente vacunadas.

Cobertura de la vacunación

Como se señaló anteriormente, en la fase de planificación es preciso establecer objetivos, determinando el número de personas que debe vacunarse en una zona y en un plazo específicos, y definir las metas en cuanto a las proporciones correspondientes a cada zona y la población que se inmunizará. El procedimiento más sencillo para la evaluación continua del progreso, y que debe emplearse en todos los programas, consiste en relacionar el número de vacunaciones efectuadas en cada zona con la población prevista como objetivo.

Ahora bien, la plena confianza en este procedimiento puede entrañar serias dificultades. En todo el mundo se encuentran vacunadores que, por diversas razones, exageran la labor que realizan; otros que malgastan la vacuna; otros que con gran diligencia vacunan a un gran número de escolares fácilmente accesibles, sin atender a los grupos de preescolares, y hay también consultorios que registran numerosas vacunaciones, pero nunca piden o reciben vacuna. La lista de esos ejemplos sería muy larga. Sólo hay un procedimiento para localizar esa clase de problemas: determinar la cobertura

efectiva mediante una evaluación independiente como la que haría, por ejemplo, un auditor con un informe financiero. Lo ideal sería inspeccionar y verificar cada vacunación, pero este procedimiento no resultaría práctico. Se están empleando cada vez más las encuestas de muestreo simplificado que determinan, mediante preguntas o examen de la cicatriz—como en el caso de la vacunación con BCG y antivariólica—la proporción de individuos vacunados, por diversos grupos y edades. Estas técnicas permiten evaluar, en unos pocos días, ciudades de un millón o más de habitantes. En cuanto a las ciudades más pequeñas y zonas rurales, se han establecido unidades permanentes integradas por dos o tres personas que, empleando técnicas análogas de muestreo simplificado, pueden evaluar la cobertura de la vacunación de una manera continua. Dichas unidades son de gran eficacia cuando informan a una autoridad de salud pública que, por su categoría suficientemente elevada, puede adoptar medidas para corregir las deficiencias. Es interesante señalar que la simple existencia de esas unidades estimula considerablemente una mejor labor por parte de los vacunadores. En el Brasil, se han organizado grupos de evaluación de esa naturaleza en relación con los programas de lucha contra la viruela y se ha establecido un sistema simplificado y practicable de muestreo. Se sabe, además, que esos grupos actúan de manera satisfactoria.

En la evaluación mediante una encuesta de muestreo es difícil, a veces, determinar exactamente quienes han sido o no vacunados. Con excepción de la vacunación con BCG y la antivariólica, que dejan una marca cutánea permanente, hay que confiar en la memoria del interesado o de sus padres cuando se trata de niños, o bien en alguna forma de registro de vacunación que el individuo tenga en su poder. No obstante, en muchos casos la memoria del individuo ha resultado asombrosamente precisa. Naturalmente, es más probable encontrar esa preci-

sión en una sociedad culta y más consciente de la importancia de la salud, en zonas en que se administra relativamente pocas inyecciones que pudieran prestarse a confusión y en circunstancias en que se aplica un procedimiento poco común como la inmunización antipoliomielítica por vía oral. En algunos países, se utilizan tarjetas de vacunación que se entregan al interesado. Es sorprendente ver el gran número de personas que conservan esas tarjetas, incluso en ambientes primitivos. Si se exige la tarjeta para ingresar en las escuelas, trabajar, obtener tarjetas de racionamiento, etc., es un motivo más para conservarla. Si bien son de utilidad, las tarjetas de registro de la vacunación requieren cierto trabajo de oficina, en primer lugar, para llenarlas y, además tal vez se necesite tomar precauciones para evitar su falsificación, si se exigen para actividades específicas.

Hay otro sistema, demasiado común, que ha demostrado ser totalmente inútil salvo, quizás, en el caso de pequeñas colectividades: sistema de registros globales de vacunación. Casi todo administrador de salud pública aspira a inscribir en alguna clase de registro principal el nombre de todos los niños de la correspondiente región y las vacunaciones que han recibido, y considera que con ello se resuelven todos los problemas. Quienes han ensayado el sistema han comprobado, con sorpresa, que supone un trabajo de oficina considerable, y no tengo conocimiento de un solo administrador que haya logrado aplicar el sistema, salvo en las comunidades más pequeñas y estables. En un país con ese método se llegó al extremo de inscribir a todas las personas, mediante visitas casa por casa, a fin de establecer registros permanentes. En un plazo de tres años, se comprobó, al examinar el sistema, que muchas inscripciones se habían perdido o que no estaban al corriente debido al movimiento de población y que había anotaciones incorrectas y, a veces, falsas. A pesar del personal extraordinariamente numeroso, que

dedicaba al trabajo de oficina un tiempo tres veces mayor que el destinado a la vacunación propiamente dicha, el programa resultó un fracaso. Un ejemplo que no se repitió con poca frecuencia es el de un individuo registrado como vacunado, cuya vacunación se interpretó como satisfactoria. Una verificación ulterior indicó que el individuo había fallecido tres años antes de iniciarse el programa.

Sistema de vigilancia

El tercero de los aspectos esenciales de la "evaluación secundaria" es el sistema de vigilancia. La notificación incompleta y la falta de confianza en los registros son defectos comunes. Normalmente ocurre que, mientras no se dispone de agente inmunizante y no puede realizarse, ni se realiza alguna labor importante con respecto a la enfermedad en cuestión, la notificación es deficiente. Cuando se dispone del agente inmunizante y la autoridad de salud pública demuestra claramente con su actuación que desea ser informada sobre los casos que ocurran, que, por lo menos en el caso de brotes, se adoptan inmediatamente medidas concretas y, más importante aún, cuando se mantiene informado al personal de atención médica sobre la situación de la enfermedad, aumenta automáticamente la notificación. Para la evaluación del sistema de vigilancia, lo ideal sería conocer el "verdadero" número de casos clínicos ocurridos para poder compararlo con el de las notificaciones recibidas. Desgraciadamente, esto no es posible, y lo mejor que puede hacerse es evaluar la eficacia del propio procedimiento. Se puede determinar el número de hospitales, centros médicos y otras instituciones de salud que examinen casos de la enfermedad y averiguar la regularidad con que notifican la presencia o ausencia de casos; además, durante la investigación de brotes en que se procede a la localización de casos, se puede comprobar qué proporción de casos se han notificado, y determinar la rapidez y frecuencia con que las autoridades

de salud de categoría intermedia adoptan medidas para controlar los brotes. Al igual que en otros aspectos del proceso de la evaluación, se puede abordar el problema de diversas maneras; de las que sólo se mencionarán unas cuantas.

Una vez señalados los tres aspectos clave de lo que se ha denominado "evaluación secundaria", o sea, la vacuna, la cobertura de la vacunación y el sistema de vigilancia, habría que mencionar otra fase del proceso de evaluación: el análisis del programa en función de costos y beneficios.

Puesto que los presupuestos para las actividades de salud son muy limitados en todas partes, el costo del programa en relación con los beneficios que proporciona debe ser objeto de constante preocupación. Si el costo de un programa de inmunización puede reducirse a un nivel inferior al de los gastos médicos y de otra naturaleza que supone la enfermedad, el programa será factible desde el punto de vista económico. Parece haber consenso en que, por ejemplo, la inmunización contra la influenza no constituye un programa nacional práctico, ya que su costo es superior a los daños causados por la enfermedad. Pero supongamos que, con algún adelanto extraordinario, se pudiera agregar la vacuna al sistema de abastecimiento urbano de agua y rociarse las escuelas y fábricas con un simple pulverizador—y que el costo se redujera hasta el punto de que en la inmunización de 100,000 personas se invirtiera uno o dos dólares—entonces habría que considerar de nuevo la situación. El factor costo es esencial y, sin embargo, los que nos dedicamos a la medicina con frecuencia evadimos esta cuestión.

Ya se ha señalado cuán inútil es vacunar contra la tifoidea en el curso de graves inundaciones; es un desperdicio total. Y ¿qué podemos decir de las vacunas que examinamos actualmente? En algunos sectores del mundo, la difteria cutánea de tipo benigno es muy común, y no se manifiesta la difteria laríngea ni se registran defunciones debidas

a la enfermedad. ¿Debería emplearse extensamente la vacuna antidiftérica? La pertussis causa muchas muertes y complicaciones entre los menores de seis meses de edad, pero en los niños mayores es una enfermedad relativamente benigna. ¿Cuántas enfermedades graves pueden evitarse con la administración de tres dosis de antígeno de pertussis a los niños menores de seis meses? ¿Cuántas personas siguen la norma clásica de inmunización antitetánica que consiste en tres inyecciones a intervalos de un mes, seguidas de una dosis de refuerzo al cabo de un año? ¿En cuántos planes de inmunización se indica la posibilidad de administrar sólo dos dosis a un intervalo de seis meses o más?

La decisión sobre las vacunas que deben administrarse y los planes por seguir han de basarse en las condiciones de cada país y reajustarse para obtener el mayor beneficio al menor costo posible. A medida que cambian las condiciones, es preciso considerar de nuevo los métodos y modificar los programas en consecuencia. Lamentablemente, los planes y métodos de vacunación en la mayoría de los programas de salud pública se ciñen a una norma recomendada principalmente por pediatras de centros académicos y que ejercen en privado (una de esas autoridades es la Academia Estadounidense de Pediatría). Su criterio, en general, ha sido el de que "si un poco es bueno, ¿por qué no ofrecer un poco más?" Por ejemplo, si dos dosis de vacuna "x" confieren una protección de 95% y tres dosis una de 98%, consideran que se justifica la recomendación de estas últimas. Para ellos, el costo de la vacuna es un factor insignificante, y efectivamente lo es; para el administrador de salud pública, el costo aumenta en un 50% mientras que la protección sólo en un 3 por ciento. Al mismo tiempo, la falta de fondos impide el establecimiento de otros programas. Es, realmente, muy necesario considerar los planes de inmunización en las actividades de salud pública como un problema

aparte y totalmente distinto de esos mismos planes en el sector privado.

Es preciso estudiar los métodos de inmunización constantemente y de la misma manera. La inmunización se ha administrado tradicionalmente en centros de higiene materno-infantil y en consultorios de médicos particulares, con carácter individual. La aplicación y eficacia de este método pueden resultar onerosas. Hay que tener en cuenta que para cada niño que se vacuna se debe sacar la aguja y la jeringa de su recipiente esterilizado, extraer una pequeña cantidad de vacuna, limpiar el brazo del sujeto y administrar una inyección. Esta tarea requiere un tiempo considerable; los gastos en equipo son importantes, y el cuidado que requiere el almacenamiento de la vacuna a menudo resulta mínimo. Por añadidura, si se ha de depender de esos consultorios, dos grupos quedan normalmente sin protección: los residentes de zonas rurales o de otras en que escasean o no existen los servicios básicos de salud, y las personas de sectores de bajo nivel socioeconómico que, a pesar de las actividades intensivas de educación sanitaria, frecuentemente no acuden a recibir la vacuna. En esos grupos, la incidencia de casi todas las enfermedades es generalmente elevada y persiste aun después de establecerse programas de inmunización basados en métodos convencionales.

Teniendo en cuenta esos problemas, en cada programa de inmunización es necesario examinar y volver a examinar durante la ejecución del programa el costo-beneficio relativo de una serie de métodos de inmunización. En algunas colectividades, puede resultar eficaz y razonablemente económico el sistema de acudir a los consultorios, como medida habitual; en otros lugares y, tal vez, en determinados momentos, los programas en masa en los que se emplee equipo inyector mecánico pueden resultar menos costosos y más eficaces. Es preciso realizar estudios específicos al respecto. Uno de ellos, efectuado recientemente en un país asiático, de-

mostró ser muy revelador. Se efectuaron encuestas de muestreo en diferentes sectores del país para calcular la productividad y costo del vacunador. En cuatro estados se encontró que dicho personal administraba, por término medio, de 2.4 a 24.5 vacunaciones al día. Sólo el costo en función de sueldos por cada vacunación oscilaba entre 6 y 42 centavos de dólar. En una zona de un millón de habitantes, en la que prestaban servicio 16 personas, el costo en sueldos exclusivamente por cada vacunación equivalía a EUA\$1.80. Ningún país puede incurrir en gastos de esas proporciones.

Al referirnos a la evaluación, se señaló la necesidad de considerarla desde el inicio de los programas y de continuarla mientras prosigan las actividades de inmunización en escala nacional o incluso local. La "evaluación primaria" (vigilancia de la enfermedad) es de gran eficacia e importancia. Si no se llevan a cabo otras actividades, esta no puede faltar. La evaluación secundaria puede revestir diversas formas, pero es preciso insistir particularmente en tres aspectos: la vacuna, el progreso y la eficacia de la labor de vacunación propiamente dicha y, por último, el sistema de vigilancia. Finalmente, los costos del programa deben ser objeto de examen constante para determinar si el programa puede llevarse cabo de una manera más económica y eficaz.

En algunos programas, la evaluación se ha interpretado como la preparación de informes voluminosos presentados por cada unidad, recopilados y aumentados en cada categoría administrativa sucesiva y archivados a nivel nacional o internacional. Este procedimiento no es la evaluación. Como ya se indicó, los informes de diversas clases sirven de ayuda y son necesarios, pero si no se utilizan, si no se adopta alguna medida en cada nivel administrativo como resultado de los datos presentados, cabe dudar de la necesidad de solicitar esos informes. El problema es poder establecer un sistema de informes en el proceso de evaluación que exija

el mínimo absoluto de información indispensable para realizar la tarea en forma debida y alcanzar los objetivos establecidos.

Pero cualquiera que sea la calidad de los informes presentados y los sistemas de evaluación puestos en práctica, nada substituye a la observación personal sobre el terreno. Ningún programa de esta naturaleza puede ser evaluado en una oficina. Existe firme convencimiento de que, independientemente de la categoría administrativa del personal al que se confíe la tarea, este no puede llevar a cabo un programa eficaz sin dedicar por lo menos una tercera o cuarta parte de su tiempo a observar personalmente, en cada nivel, las actividades de ejecución en todos sus aspectos. En epidemiología, hay dos clases de epidemiólogos: el que conoce el problema por experiencia directa y que generalmente sabe de qué se trata, y el que estudia los innumerables datos reunidos por otros, a veces redacta informes muy brillantes y, con excesiva frecuencia, llega a conclusiones totalmente erróneas.

Resumen

Al considerar la evaluación de los programas de vacunación, debe tenerse en cuenta la planificación, que ha de estar inseparablemente vinculada con aquella, y en la que deben establecerse concretamente los objetivos en un principio, sin los cuales la evaluación será de muy poca utilidad. La principal tarea en la evaluación es determinar si el programa de inmunización está reduciendo la incidencia de la enfermedad en cuestión. A este respecto debe ejercerse una vigilancia continua del estado de la enfermedad, labor que constituye la "evaluación primaria", y a la que debe seguir la "evaluación secundaria", que se basa en los procedimientos o elementos de evaluación para comprobar los resultados.

De estos elementos, que son muy numerosos, los más indispensables son: 1) la eficacia de la vacuna, cuya actividad ha de comprobarse fuera de toda duda antes de su

administración; 2) la cobertura de la vacunación, que está relacionada con el objetivo primordial del programa y que implica la adopción de un sistema infalible de verificación; y 3) el sistema de vigilancia que incluye diversos aspectos importantes de evaluación como es, por ejemplo, el comprobar qué proporción de casos se notifica y determinar la rapidez y frecuencia en la adopción de las medidas de control.

Cabe mencionar otra fase del proceso de evaluación, es decir, el análisis del programa en función del costo y los beneficios, y ade-

más, la adopción de un sistema de informes con el mínimo absoluto de información indispensable para realizar la evaluación. Pero, a este respecto, es necesario recordar que nada substituye a la labor de comprobación de los resultados basada en la observación personal sobre el terreno.

Se hace resaltar que no se debe descuidar la vigilancia de la enfermedad en todas sus fases, ya que es ella el factor primordial en la evaluación de los programas de vacunación, que ha de llevarse a cabo ineludiblemente. □

SELECCION DE TECNICAS Y DETERMINACION DE OBJETIVOS EN PROGRAMAS DE VACUNACION

Dr. Conrado Ristori¹

La existencia de un producto inmunizante adecuado no es suficiente para reducir una enfermedad transmisible hasta erradicarla. Tanto o más importante es el conocimiento exacto de los mejores procedimientos para su aplicación, disponer de recursos técnicos y administrativos satisfactorios y contar con servicios de salud cuya estructura y organización permitan su mejor aprovechamiento.

Factores que condicionan la selección de una técnica de trabajo

La selección de técnicas de trabajo en programas de vacunación es función de una serie de factores: la efectividad de la vacuna, su costo, las facilidades de su aplicación, sus posibles efectos secundarios, su aceptación por la comunidad y la estructura, organización y grado de desarrollo de los servicios de salud pública responsables de su aplicación. Ninguno de esos factores, por separado, permite seleccionar técnicas o métodos de aplicación de determinadas vacunas. Reconocida la condición epidemiológica que justifique un programa de vacunación, por la importancia real o potencial del problema, el conocimiento de todos los determinantes enumerados constituye una etapa previa, e imprescindible, a su ejecución.

Poder protector. Es obvio que un programa de vacunación debe fundamentarse en la existencia de una vacuna de poder protector satisfactorio, el que debe perdurar el tiempo necesario para evitar una excesiva repetición. Por muy efectiva que sea una vacuna, si la protección conferida es de corta duración, ese solo hecho constituye un factor suficiente para desestimarla. Tal es

la situación actual de la vacuna antitífica y, en cierto modo, de la vacuna contra la influenza.

Técnica. La técnica de aplicación debe ser fácil. Esta premisa adquiere especial importancia cuando el personal encargado de realizarla no tiene un alto nivel de formación o adiestramiento, situación muy frecuente en los países de América, en especial si los programas se realizan en amplia escala.

Inocuidad. Si las reacciones locales o generales provocadas por una vacuna son excesivamente intensas, si los accidentes o complicaciones de la vacuna son frecuentes o arriesgadas, este factor puede obligar a desechar un programa de vacunación, aun cuando el problema epidemiológico que se desea controlar lo justifique. Este es, por lo demás, muy importante para el éxito del programa y el que más influye en la aceptación del producto por la comunidad.

Costo. Otro factor que no se puede desestimar es el costo de la vacuna. Los programas de vacunación contra el sarampión, no obstante ser muy efectivos, y aun cuando con ellos se puede reducir la magnitud de un problema que en algunos países reviste la más alta gravedad, se encuentran aún limitados en extensas regiones del globo debido al elevado precio de la vacuna. Imponer un programa en estas condiciones suele ser

¹ Jefe del Departamento Técnico, Servicio Nacional de Salud Pública, Santiago, Chile.

difícil aun sabiendo que, desde un punto de vista exclusivamente económico, ello se compensa con creces por la reducción del número de días cama, medicamentos, horas médico-asistenciales, etc.

Estabilidad. La estabilidad del producto ha de permitir su conservación satisfactoria en las condiciones exigidas por el lugar de trabajo. Se podrían citar varios ejemplos de programas que han fracasado—a pesar de haber sido realizados convenientemente con vacunas efectivas, con recursos suficientes y aun con una cobertura útil—por el descuido en la conservación adecuada del producto. El progreso en la técnica de liofilización de diversos principios biológicos ha permitido superar los graves inconvenientes que significó este factor en el pasado. Es menester recalcar la necesidad, cuando existe este tipo de productos, de darles preferencia en los programas de vacunación.

La corta duración de la vacuna BCG ha sido uno de los factores que han afectado durante mucho tiempo su prestigio y limitado su empleo. Igual situación se produjo con la vacuna antivariólica y otras a base de virus vivos, antes del empleo del producto liofilizado, de estabilidad mucho mayor.

Entre las vacunas que mejor cumplen con las diferentes variables analizadas, cabe destacar la más antigua y tradicional—la vacuna antivariólica—cuya productividad se acerca al 100%, su costo es bajo, sus efectos secundarios aceptables y su acogida bastante favorable en una comunidad bien motivada. Su técnica también es simple, y aún más si se utilizan los medios mecánicos modernos, como el inyector a presión.

No corresponde analizar aquí el valor de cada vacuna, pero es evidente que la selección de los productos, su combinación, el momento más oportuno para su aplicación y la técnica de trabajo, son factores variables y estrictamente dependientes:

- a) de la organización y grado de desarrollo que han logrado los servicios de salud pública;
- b) de que el programa se ejecute en zonas urbanas o rurales;

- c) de la colaboración que puedan prestar otras organizaciones o instituciones, y

- d) del grado de cultura y receptividad de la población.

La introducción de un programa de vacunación debe ser meditada cuidadosamente, siempre condicionada a diversos requisitos:

- a) que no interfiera con otros de igual o mayor importancia;

- b) que exista cierta seguridad de que los recursos humanos y materiales sean suficientes para garantizar un nivel satisfactorio, y

- c) que pueda mantenerse indefinidamente.

Es imprescindible, por tanto, antes de iniciar un programa de vacunación, tener un conocimiento exacto de los recursos necesarios para llevarlo a efecto y la seguridad de que no se trata sólo de un interés transitorio por el atractivo temporal que ofrece la introducción de un nuevo procedimiento. La discontinuidad en la entrega de los recursos lleva a la interrupción del programa y la pérdida del esfuerzo inicial.

Al hablar de los recursos humanos se piensa, en primer lugar, en el personal técnico: epidemiólogos, administradores de salud pública, enfermeras y personal auxiliar. Se incluyen igualmente los que pueden aportar otras instituciones públicas o privadas y la propia comunidad, ya sea en la aplicación misma del agente inmunizante o, en caso de técnicas más complejas, en labores auxiliares como el registro, la preparación y ordenación del público o su motivación.

La aplicación de los principios antes indicados requerirá un análisis especial para cada una de las vacunas cuyo empleo se recomienda en los países en desarrollo, pero aquí se harán sólo consideraciones de carácter general.

Las vacunas corrientemente utilizadas en programas nacionales de inmunización son las siguientes: antivariólica, DPT, antipolio-mielítica, antisarampionosa y BCG.

Existen otras que, a pesar de su empleo difundido y muy justificado, no serán anali-

zadas aquí por alguna de las siguientes razones:

- porque su uso se limita a ciertas circunstancias, o a grupos mayormente expuestos a un riesgo, como sucede con la vacuna antitífica, mientras se empleen los preparados tradicionales;
- porque su aplicación no corresponde a un programa sino a la demanda, que es circunstancial, como la vacunación antirrábica;
- porque las enfermedades contra las cuales protegen no revisten una gravedad tal que justifiquen el esfuerzo de impulsar la vacunación generalizada, como es el caso de la rubéola o la parotiditis epidémica;
- porque la enfermedad contra la cual protegen es excepcional o ha desaparecido del Continente (cólera, fiebre amarilla), y
- porque su aplicación sólo se hace en función de condiciones epidemiológicas transitorias y cambiantes, situación en que se encuentra la vacuna contra la influenza.

Niveles de inmunización

Existe consenso, y así lo han establecido los Comités de Expertos de la OMS, de que la vacunación del 70 al 80% de la población permite evitar los brotes epidémicos de las afecciones de transmisión respiratoria. Es frecuente, sin embargo, comprobar que países que han alcanzado este porcentaje de cobertura al nivel nacional, tienen brotes epidémicos que se extienden por áreas geográficas de mayor o menor extensión, lo que acontece por:

- a) La revacunación anual de los mismos grupos de población, y en especial, de los escolares que son más fáciles de abordar.
- b) Una cobertura satisfactoria de los núcleos urbanos y deficientes en áreas rurales. Un área extensa puede estar cubierta en forma satisfactoria, persistiendo sectores dentro de ella cuya cobertura es baja por su menor accesibilidad o por la menor receptividad de la población, y
- c) Vacunación no es sinónimo de inmunización. Tanto los errores de técnica como el empleo de vacunas mal preparadas o mal conservadas pueden desvirtuar los resultados de un programa de aparente cobertura útil.

En vacunas que se aplican en dos o tres dosis, el cálculo de porcentaje de población

cubierta debe hacerse sobre la base de la última dosis y no de la primera, ya que, por satisfactoria que sea la organización y eficiencia de un servicio de salud pública, sólo una parte de los niños inoculados reciben posteriormente la segunda dosis, proporción que desciende aún más con la tercera. También es necesario recalcar la importancia de que las dosis de refuerzo de estas vacunas se apliquen en proporción útil y en fechas oportunas, ya que de otro modo, en vez de una reducción de las cifras de morbo-mortalidad, lo único que se obtiene es su desplazamiento hacia edades mayores.

Límites de edad

En algunos países se inicia la vacunación antivariólica en el recién nacido, aun cuando en esta edad la protección conferida no es siempre satisfactoria. Induce a ello la circunstancia de que la tarea se facilita en los niños nacidos en salas de maternidad o bajo control de personal de los servicios de salud, a la vez que así se obtiene una protección, aunque sea parcial, antes de la edad preescolar, que es la "tierra de nadie" para las acciones preventivas.

En los países en que los procedimientos de control del lactante están más perfeccionados, la vacunación antivariólica puede postergarse hasta el segundo semestre de vida, que es la época ideal para una buena respuesta inmunitaria.

La edad más oportuna para iniciar la vacunación DPT es el tercer mes de vida, debiendo aplicarse la segunda dosis entre 30 y 60 días después, y la tercera, si es esta la técnica escogida, con análogo intervalo. Estudios inmunológicos demuestran que una separación de 60 a 90 días entre las dosis produce una elevación de anticuerpos superior a la observada con lapsos menores. Iguales consideraciones sobre edad e intervalos entre las dosis son válidas para la vacuna antipoliomielítica, en las condiciones imperantes en Latinoamérica fijándose los

límites para esta vacuna entre los 3 meses y los 7 años.

Por encima de esta edad la tos ferina y la poliomiélitis dejan de constituir problemas epidemiológicos de importancia y puede continuarse la vacunación o revacunación del niño solamente con toxoide diftérico o con combinación de este con el toxoide tetánico.

La dosis de refuerzo de las vacunas DPT y antipoliomielítica debe aplicarse un año después de la primovacuna y nuevamente a los 3 ó 4 años de edad.

La determinación de la edad e indicación de la vacuna BCG, está condicionada a la prevalencia de la tuberculosis y también de la lepra. Si ellas son altas, existe una clara indicación para iniciar esta vacunación, por vía intradérmica, en el recién nacido.

Es evidente que para ello se encuentran en una situación privilegiada los países en que una alta proporción de partos son atendidos profesionalmente y más aún si ellos se producen en las maternidades.

La vacunación del recién nacido y de los lactantes de pocos meses tiene la ventaja de no exigir la investigación previa de la energía, lo que complica considerablemente esta vacunación, pues, además de la doble inoculación, exige la lectura del PPD a las 72 horas por una persona competente.

La vacuna contra el sarampión a base de virus vivos de las cepas atenuadas de Edmonston A o B—la única que hoy se recomienda por su reconocida efectividad—debe ser utilizada en una sola dosis a partir del noveno mes de vida.

La gran disminución de la letalidad por encima de los cinco o seis años hace innecesario la inmunización de los niños mayores, salvo que en el futuro la disminución del precio de la vacuna o su posible combinación con otras, como la antivariólica, hagan aconsejable la vacunación de otros grupos.

Combinación de dos o más vacunas

Por la mayor facilidad operacional que ello significa, se ha hecho usual combinar

vacunas que no se contraponen entre sí, cuando la vía de administración de cada una de ellas lo permite y cuando coinciden en la edad ideal para su aplicación, número de dosis, separación entre ellas, etc.

La vacuna antidiftérica se emplea habitualmente en el lactante y en el preescolar combinada con toxoide tetánico y con vacuna antipertussis.

Aun cuando la vía de administración es diferente, hay también tendencia a proporcionar, junto con esas, la vacuna antipoliomielítica oral. Para ese objeto, conviene administrar primero la vacuna antipoliomielítica y después de algunos minutos inocular la vacuna triple. Se aprovecha con ello en mejor forma la concurrencia del niño al lugar de la vacunación. Está bastante avanzado el estudio de la combinación de las vacunas antivariólica y antisarampión, aplicadas con inyector a presión, con excelentes resultados inmunitarios, a la vez que sin aumento de las reacciones locales o generales de cada una de ellas.

También se utilizan la combinación BCG y vacuna antivariólica, y varias otras cuya indicación está condicionada a una serie de factores de carácter local.

Reacciones anormales en programas de vacunación

Igualmente importante es la determinación permanente de la proporción de reacciones anormales que la vacuna puede producir, como ya se comentó. La mayor parte de las vacunas que se utilizan hoy, quizá con la sola excepción de la antipoliomielítica oral, producen reacciones locales o generales. Si su proporción aumenta, si se hacen más intensas o si aparecen complicaciones en porcentajes superiores al máximo admisible, ello puede exigir la suspensión del programa, la revisión de la vacuna, y la determinación de las causas del fenómeno.

Son múltiples los factores que establecen diferencias en las reacciones producidas por una vacuna. Es sabido que la primovacuna-

ción antivariólica produce reacciones de mayor intensidad por encima de la primera infancia.

Es fácil, por lo tanto, anticipar que la primovacunación masiva de una población virgen producirá necesariamente un porcentaje de reacciones locales o de complicaciones más intensas y más frecuentes que las que se observan en la primovacunación de niños menores en programas rutinarios de inmunización.

La vacunación BCG produce reacciones anormales cuando se realiza en personas previamente alérgicas, lo que ha motivado la investigación tuberculínica cuando esta inmunización no se practica en recién nacidos o durante los primeros meses de vida. Sin embargo, el temor a las reacciones exageradas en la vacunación de tuberculino positivos parece haberse exagerado, aumentando cada día quienes están en favor de la vacunación, en todos los grupos de edad, sin previa determinación de la alergia.

La presencia de alúmina en la vacuna combinada contra la tos ferina y difteria, hace que con cierta frecuencia se observen pequeños nódulos subcutáneos asépticos que no tienen gran importancia y que se reabsorben espontáneamente. Existe, sin embargo, la posibilidad de que estas reacciones se intensifiquen, especialmente por defectos de técnica, como suele acontecer cuando se emplean envases múltiples y no se agita adecuadamente su contenido. Con el uso de dosis individuales, desaparece el peligro de la decantación.

Ya sea que las reacciones anormales se deban a la producción de una vacuna en condiciones poco satisfactorias o sean motivadas por fallas en la técnica de la vacunación, es en todo caso imprescindible que todo programa de vacunación vaya acompañado permanentemente de una investigación de las reacciones locales y generales.

En el caso de la vacuna contra el sarampión, en una proporción de niños, ya sea que se utilicen las cepas atenuadas Edmons-

ton A o B, se produce una reacción febril acompañada a veces de exantema cutáneo, de procesos inflamatorios de las mucosas y otros signos que recuerdan la enfermedad, aunque más benigna y libre de complicaciones. El hecho de utilizarse un producto a base de virus vivos cuya atenuación no siempre permite precisar en forma absoluta las reacciones, exige un control posterior de los niños vacunados, en una proporción en lo posible no inferior al 10 por ciento. Son estas reacciones las que aconsejan no realizar campañas de vacunación contra el sarampión con miras a obtener la máxima cobertura en el menor plazo, como se recomienda en cambio en la vacunación anti-poliomielítica. Al hacerlo así, se cae en el riesgo de que la concurrencia simultánea a los centros de control de gran número de niños con reacciones febriles o de otro orden provoque alarma de la comunidad y aun de los médicos pediatras.

Métodos de trabajo

El método utilizado para lograr una cobertura satisfactoria, y en un plazo determinado, dependerá de las condiciones y características de cada país. El ideal es que las inmunizaciones queden incorporadas a los programas corrientes de salud, como son los que se realizan para el control materno-infantil, y que incluyen a la embarazada, al lactante, al preescolar y al escolar, así como otros programas con metas anuales bien definidas. Para hacerlo es indispensable, si no existen instituciones integradas, que se proceda a la mayor coordinación entre todas aquellas que, de una u otra manera, ejecutan acciones sanitarias en la colectividad. Esto será expuesto con más detalle en otra presentación. No cabe duda que sólo este tipo de programas da garantía de continuidad y de mantención o aumento de los niveles inmunitarios alcanzados cada año.

Cuando las condiciones médico-sanitarias de un país no permiten ejecutar los programas de vacunación en la forma indicada,

sólo cabe proteger a la población mediante campañas esporádicas o periódicas, método que también puede combinarse con el anterior, constituyendo la primera etapa de un programa nuevo que se incorpora a los que ya se ejecutan de rutina. Tiene la ventaja, en todo caso, de permitir alcanzar metas elevadas en cortos períodos de tiempo, pero abre una enorme incógnita, corroborada por larga experiencia de casi todos los países, en que el fracaso de los programas reconoce como principal causa el hecho que las acciones, aunque se hayan realizado en un nivel útil, no se mantienen a través del tiempo.

Es por esto que sólo deben aceptarse las campañas cuando la organización administrativa y recursos médicos de los países, no permiten incorporar los programas entre las acciones rutinarias de salud, o como un método transitorio mientras se logran las condiciones favorables indicadas más arriba.

Establecida claramente esta premisa, se pueden analizar ahora las campañas de vacunación, según los diversos métodos hasta ahora investigados.

Los más socorridos son: 1) la vacunación de puerta en puerta; 2) la instalación de puestos móviles, y 3) la instalación de equipos en lugares en que se producen, por otras razones, grandes concentraciones humanas.

1) La vacunación de puerta en puerta es, sin duda, el método de mayor rendimiento en porcentaje de cobertura y posibilidad de lograr niveles útiles. Pero es también el de más bajo rendimiento individual por vacunador y por lo tanto, el más costoso y más lento. Debe, igual que los otros, ir acompañado de una campaña simultánea de información y motivación, complementadas en este caso por el convencimiento individual a cargo del equipo de vacunadores.

2) La instalación de puestos móviles, cada cierto número de manzanas en los sectores urbanos, y a una distancia susceptible de ser recorrida a pie en los rurales, depende fundamentalmente para el éxito de la eficiencia de los medios informativos utilizados. Se cree que el mejor es el uso de equipos de alta voz que recorren los sectores circunvecinos dando

a conocer las ventajas de la vacuna y la ubicación del puesto.

3) También se recurre con éxito a la vacunación de grupos importantes cuando ellos se concentran en ciertos lugares. Se cita, como ejemplo, el buen rendimiento de la vacunación antivariólica en las puertas de los cementerios los días en que la población concurre en masa a rendir homenaje a sus deudos. Igual situación se presenta en las romerías de carácter religioso, en la entrada a los estadios, exigencia del certificado de vacunación para visitar enfermos en los hospitales, etc.

La respuesta del público es generalmente satisfactoria. La actitud desfavorable y de resistencia se debe más a la pérdida de tiempo que al temor a la vacunación, especialmente para la vacunación antivariólica que la población acepta y conoce. Igual cosa puede decirse de la vacunación anti-poliomielítica oral.

Para vacunar y registrar en el lapso más breve a las personas que se reúnen en el lugar escogido para practicar la inoculación, es importante contar con el personal necesario, ya sea de los propios servicios de salud o de colaboración. También es importante seleccionar una técnica adecuada. Se sabe que la vacunación antivariólica por inyección intradérmica o multipresión es muy satisfactoria, pero en un programa extenso, realizado en las circunstancias ya indicadas, puede resultar lenta o exigir un adiestramiento mayor del personal. En estas condiciones resulta preferible el empleo de los inyectores a presión. En ausencia de ellos, el antiguo método de la escarificación, a pesar de algunos inconvenientes técnicos, tiene la ventaja de permitir un adiestramiento fácil.

Es importante evitar el registro de datos inútiles, certificados con exceso de detalles, o planillas no utilizadas para tabulaciones posteriores, o con informaciones no imprescindibles. Es frecuente observar que en los programas de vacunación realizados en la forma antes indicada, la demora no está en la vacunación misma, sino en esta labor accesoria de registro y de entrega de certificados.

Las ventajas de uno u otro procedimiento, por lo tanto, dependen de la idiosincrasia de la población, de los recursos humanos o materiales de que se dispone y de la organización o estructura de los servicios de salud pública.

Cualquiera que sea el método que se utiliza para llevar a buen término un programa de vacunación, en zonas urbanas o rurales, la práctica demuestra que en general resulta conveniente combinar sistemas, especialmente al pasar de la fase de ataque a la de consolidación. Es sabido que hay grupos de edad más abordables que otros. A medida que progresa la condición social y económica de un país y la organización de sus servicios de salud, estas diferencias se acentúan. Los programas de BCG efectuados en las maternidades pueden tener una cobertura satisfactoria en regiones o países en que la casi totalidad de los partos cuenta con atención profesional. También se puede aspirar a mantener una cobertura útil de los lactantes si una proporción suficientemente alta de ellos concurre regularmente a los centros de control.

Más difíciles son, en cambio, los programas que corresponden a la edad preescolar, en que sólo por excepción se logra una captación útil en la etapa de mantenimiento. La edad escolar es en general más fácil, pero ello depende naturalmente del grado de escolaridad de cada país o de cada región. Son los programas en las escuelas los que conducen, como ya se ha dicho, al riesgo de la sobrevacunación que abulta artificialmente las cifras. Por encima de la edad escolar, el problema vuelve a presentarse difícil y exige urgentes medidas para conseguir la mantención de un nivel inmunitario útil. En Chile se ha logrado un resultado satisfactorio mediante la exigencia de la vacuna antivariólica para obtener la cédula de identidad, documento obligatorio que se renueva cada 10 años. También se exige la vacuna antitífica a los manipuladores de alimentos, como requisito para la entrega de

los certificados que acreditan su calidad de tales. La vacunación antivariólica previa a la inscripción para el servicio militar, la de grupos laborales en el lugar de trabajo, la de los padres en el momento de la inscripción de los recién nacidos en el Registro Civil, son otros tantos métodos que favorecen la mantención de niveles útiles de inmunización. Cuando a pesar de estas medidas los niveles disminuyen paulatinamente hasta quedar por debajo del límite necesario para evitar brotes epidémicos, esos métodos deben ser complementados con campañas extensas o limitadas, siguiendo cualquiera de las técnicas antes enumeradas.

Técnicas de aplicación de la vacuna

Ellas dependen de la modalidad del programa que se desea realizar.

En el caso de la vacuna antivariólica es necesario decidir entre los métodos clásicos de escarificación, multipresión, multipuntura, y el de los inyectores a presión en sus diversos tipos, y particularmente los accionados por bombas de pie que son de alta producción, aunque de costo elevado. Para que su empleo sea económico necesitan producir a su máxima capacidad y en forma continua, de lo contrario el resultado será el opuesto al que se desea. Ejemplos similares podrían darse para otras vacunas.

Calendario de vacunaciones

Cuando los programas de vacunación antes discutidos forman parte del control regular del niño desde su nacimiento, por servicios de salud bien organizados, puede establecerse un calendario que permite conocer las inmunizaciones a que corresponde someterlo en cada momento.

Una tabla de esta especie, confeccionada en el Servicio Nacional de Salud de Chile, se expone en los hospitales, centros de control materno-infantil, consultorios externos, y ha sido también distribuida a los pediatras para su consulta privada. Esta tabla establece el orden y edad en que corresponde efectuar

cada una de las vacunaciones o las combinaciones de dos o más de ellas (véase Anexo I).

Tablas de tiempo

Cualquiera que sea el método utilizado para lograr un porcentaje útil de inmunización contra una o más enfermedades, es evidente que estas actividades deben ser programadas estableciendo las diversas etapas por cumplir y el número de inmunizaciones en cada unidad de tiempo, tanto a nivel local como en los niveles intermedio y nacional.

Si los programas forman parte de las actividades de control materno-infantil, y se cumplen en los correspondientes centros de salud es fácil preestablecer el tiempo en que se logrará un determinado nivel de inmunización, ya que ello está en íntima relación con el número de niños en control, la periodicidad de su concurrencia a los centros y la edad indicada para cada inmunización.

Si los centros de control materno-infantil funcionan regularmente, puede anticiparse el ritmo de inmunizaciones que se logrará en cada uno de ellos a lo largo del año. De acuerdo con la población infantil bajo control en cada centro podríamos conocer de antemano la población susceptible de ser protegida.

La situación varía si los programas de vacunación no forman parte de actividades permanentes, como el control materno-infantil, o si algunos aspectos de ellos no están incluidos en otro tipo de actividades. Ya se ha citado la posibilidad de que algunas vacunaciones, especialmente en el adulto, se realicen en circunstancias especiales como la obtención de la cédula de identidad o la concurrencia de público a concentraciones en períodos fijos y preestablecidos. Los programas de protección del escolar incluyen también determinadas vacunaciones o el complemento de las que se iniciaron en edades menores.

Pero considérese ahora la situación que

se produce cuando el programa, o más bien la campaña de inmunización, se realiza al margen de actividades regulares o rutinarias, constituyendo acciones esporádicas e intermitentes.

Estas campañas exigen un acucioso estudio cronológico del plan de acción y de las distintas etapas en que se irá realizando. Lo anterior da lugar a las llamadas tablas de tiempo, que permiten no sólo conocer si se está cumpliendo el plan fijado, sino también anticipar el tiempo en que se completará el programa, y si esto corresponde al cálculo primitivo. Permiten también saber en qué momento se ha logrado un porcentaje satisfactorio de cobertura.

En el caso de una campaña de vacunación, o de varias de ellas realizadas en forma más o menos simultánea, las tablas de tiempo deben ser confeccionadas en forma muy acuciosa. Ellas deben considerar una exacta sincronización de las distintas actividades que se complementan para lograr el resultado final, que es la inmunización de la población de un determinado sector geográfico del país y en un tiempo establecido.

Este estudio es muy similar al que se efectúa en el caso de una operación militar, en la cual el envío oportuno de los pertrechos, alimentos, municiones, la evacuación de heridos y demás trabajos complementarios al avance de las tropas debe estar cronológicamente predeterminado. Cualquiera de ellos que se efectúe a destiempo lleva al fracaso de la operación.

En una campaña de vacunación se debe considerar que existen etapas previas como la sensibilización de la población.

Otra es el envío de la vacuna, los formularios, materiales y demás elementos que se utilizarán durante la campaña.

Viene luego la etapa de la inmunización misma en que los equipos de vacunadores tendrán que desplazarse también de acuerdo con un calendario previamente establecido. Por último, debe ser estudiado con igual anticipación el momento oportuno para la

investigación de las reacciones producidas por la vacuna y de sus resultados en la protección de los grupos. Este trabajo, tiene la complejidad que es fácil de comprender en acciones que se desplazan geográficamente y en que cada actividad en un sector determinado está imbricada con etapas diferentes en otros sectores. Se trata por lo tanto de algo mucho más difícil que la simple determinación del porcentaje de inmunizaciones por efectuar en un sector de la población y su acumulación semana tras semana hasta lograr un objetivo numérico. Una vez confeccionadas estas tablas de tiempo es obligación de las autoridades encargadas del programa ir cumpliéndolas etapa por etapa. Cualquier postergación de una de ellas trae aparejada la desordenación de todo el proceso, la acumulación del trabajo en puntos distintos, la falta de recursos o de abastecimientos adecuados en un lugar determinado y, en una palabra, el desajuste completo del programa y su inevitable consecuencia, la imposibilidad de darle cumplimiento en la forma y fecha previamente establecidas.

Al estudiar estas tablas se debe considerar que existen algunas variables, como los períodos de feriado, las épocas de intensas lluvias, los meses calurosos en que aumentan en forma notable las diarreas estivales del niño, que son factores que interfieren en el ritmo de ejecución de estas actividades. Hay que calcular también, correctamente, el número de domingos, sábados y días festivos, tanto los oficiales como los locales, pues al llegar el personal en esas fechas, no logra rendimiento en su trabajo.

Determinación de objetivos en programas masivos de vacunación

Existen dos tipos de objetivos por alcanzar en un programa de vacunación:

a) Resultados remotos, consistentes en la erradicación o en la reducción de la enfermedad.

Para alcanzar este objetivo debemos cum-

plir el programa de vacunación con una cobertura útil, previamente calculada, en un período determinado y empleando una vacuna que reúna los requisitos antes expuestos.

Los múltiples factores que pueden producir oscilaciones espontáneas de la incidencia de una enfermedad, conducen fácilmente a conclusiones prematuras y posiblemente erróneas si este análisis se verifica en un lapso demasiado breve. Existe, por otra parte, una serie de técnicas que permiten aminorar estos errores y acortar el período del estudio basadas en normas estadísticas que no se analizan aquí.

b) Objetivos a corto plazo, durante el desarrollo del programa, que consisten en el control, en un determinado número de vacunados, de la eficacia y proporción de reacciones locales o generales anormales de la vacuna.

Terminado el programa, deberá establecerse un sistema de vigilancia epidemiológica y realizarse los análisis que se estimen convenientes para su evaluación en cuanto a rendimiento, costo, etc.

Determinación de objetivos numéricos

Ya se ha dicho que cada enfermedad transmisible, según su grado de difusibilidad, sus características epidemiológicas, los grupos etarios más comprometidos, las oscilaciones estacionales, etc., requiere un nivel útil de inmunización que es variable en cada caso. La determinación del porcentaje de susceptibles por vacunar con el objeto de lograr la protección de la comunidad contra la posible aparición de un brote epidémico, es un factor de gran importancia. Si se queda por debajo del nivel útil, se ha perdido el esfuerzo para proteger la comunidad contra la posible extensión de un brote epidémico, aun cuando se haya logrado la protección individual de los vacunados, que no es el objetivo final de un programa de inmunización. Si, por el contrario, se pretende la inmunización completa de la pobla-

ción, se fija una tarea demasiado ambiciosa, muy difícil de cumplir y que exige un dispendio exagerado de recursos, ya que es más costoso alcanzar los niveles a medida que estos son más altos. Elevar el porcentaje de inmunizados de 80 a 90 suele ser más caro que cubrir el 60% inicial.

Para fijar una meta útil se debe considerar que con frecuencia sólo se cumple una fracción del objetivo y estas reducciones progresivas de las cifras hacen quedar por debajo del nivel numérico satisfactorio. En otras palabras, si en un programa de vacunación antivariólica se fija el objetivo en el 80% y se pretende trabajar según esta meta, es posible que sólo se logre el 80% de esa cifra, lo cual disminuye el porcentaje final a 64. De ahí que se recomiende que, en esta programación, se fijen niveles más altos, en la seguridad de que por distintas razones, estos no serán alcanzados y el objetivo primero se verá reducido, con las consecuencias antes señaladas.

La determinación de objetivos numéricos varía según el tipo de vacuna. A modo de ejemplo, la vacuna oral contra la poliomielitis eleva el nivel de la población protegida por encima del objetivo primero, ya que la multiplicación intestinal del virus permite su propagación en el ambiente. Un fenómeno tan favorable no ha podido desgraciadamente hacerse extensivo a otros principios inmunizantes por falta de difusión espontánea del agente por las vías naturales de propagación de la enfermedad.

En el caso de la protección contra la viruela, sólo si se fija como objetivo de la vacunación toda la población susceptible, se podrá alcanzar el 80% que se acepta como nivel útil.

En el caso de las vacunaciones contra la tos ferina, la difteria o el sarampión, un objetivo del 70% parece ser suficiente, pero para alcanzarlo debe programarse una cifra más alta.

Para aquellas vacunas que se aplican en varias dosis, es indispensable tener presente

que el objetivo numérico debe fijarse sobre la última y no sobre la primera, habiendo una reducción inevitable entre cada dosis. Este problema ha inducido en Chile a usar la vacunación mixta antipertussis-diftérica sólo en dos dosis aumentando la concentración de ambos componentes.

Al comentar la determinación de objetivos, se debe insistir en la importancia de la normalización progresiva de los programas de vacunación, reemplazando las tradicionales campañas, rápidas y discontinuas, por programas sostenidos de inmunización.

Cuando el porcentaje de la población protegida contra una determinada enfermedad es inicialmente bajo, este programa debe ir precedido por una campaña que permita alcanzar un nivel útil en un período corto, el que debe ser mantenido después mediante la inmunización permanente de los nuevos susceptibles.

Todo programa de vacunación debe ir acompañado en forma paralela de un estudio que permita determinar sistemáticamente la eficacia de la vacuna en la población que se pretende mantener inmunizada. No basta para ello la simple determinación *in vitro* de la eficacia de una vacuna.

Fallas de técnica o defectos en el transporte y conservación de la vacuna pueden llevar a resultados lamentables, como son la pérdida del trabajo y la falsa sensación de creer inmunizada una población que por el contrario continúa susceptible. Es, por tanto, indispensable, controlar la eficacia de la vacuna en una proporción de los vacunados, aun cuando ello complica los programas y suele ser difícil, especialmente en niños pequeños.

Si el programa de vacunación cubre porcentajes altos de la población, una muestra correcta del 1 ó 2% de los vacunados puede ser suficiente.

De más está decir que, en el caso de la vacunación antivariólica, la determinación de la eficacia de la vacuna se simplifica, por ser suficiente el examen visual de la lesión local,

complementando o no con una segunda inoculación, en una proporción de los vacunados, con el objeto de observar si se produce la conocida reacción de inmunidad.

Sólo se ha pretendido analizar algunos de los factores más importantes que, debidamente valorizados y puestos en práctica, pueden llevar a una reducción considerable de las cifras de morbo-mortalidad por enfermedades infecciosas. En Chile, las medidas indicadas, aplicadas en los términos antes enunciados, han logrado reducir esas cifras en la forma sustancial que se presenta en el cuadro 1.

Es evidente que las enfermedades transmisibles siguen constituyendo rubros importantes de mortalidad en los países de América. Es igualmente evidente que la inmunología, la virología, y otras ciencias afines han puesto a disposición de la salud pública elementos valiosísimos para su control.

El progreso de estas ciencias ha sido tan rápido en los últimos años que se cuenta en la actualidad con una generosa lista de productos de alto poder inmunizante y de características propicias, los que lamentablemente no están siendo integralmente aprovechados por defectos de organización, por problemas administrativos, por escasez de recursos, o por otras causas.

Esto hace recordar las observaciones de Abel Wolman en la Segunda Conferencia de la OPS/OMS sobre Ciencias Biomédicas² en que expresa:

² Wolman, Abel. *El Hombre Irrazonable*. Publicación Científica de la OPS 152, págs. 11 y 14, 1967.

CUADRO 1—Reducción de las tasas de mortalidad por 100,000 habitantes de algunas enfermedades infecciosas, Chile, 1960-1967.

Año	Total de Inmunizaciones	Tos ferina	Polio-mielitis	Difteria	Sarampión	Total de infecciosos ^h
1960	2,158,613	4.7	1.3	5.3	27.7	54.5
1961	3,138,435	2.5	1.3	4.2	23.4	50.2
1962	5,157,848	2.3	1.3 ^a	4.4	30.4	55.6
1963	3,214,980	4.5	0.6	3.0	27.3	49.7
1964	4,410,930	3.5	0.8	2.1	38.6 ^a	60.0
1965	4,167,730	3.8	0.5	1.4	14.0	34.0
1966	5,019,005	1.7	0.4	1.1	19.7	34.5
1967	5,393,310	0.8	0.2	0.6	12.4	35.1

^a Año de iniciación del programa de vacunación.

^b Excepto tuberculosis.

“En todas las conferencias internacionales se conviene en que hay un retraso lamentable entre los conocimientos y su aplicación. . . . La mayoría de los organismos, mientras tienen la mirada en el año 2000, están acosados por las calamidades de 1968”.

Y más adelante agrega:

“Existen ya recursos científicos y tecnológicos en abundancia para transformar el ambiente hostil en un aliado benéfico. Esta transformación ha sido desalentadoramente lenta. No debemos aceptar el actual ritmo de cambio con paciencia fatalista”.

Hace sólo algunos años, el control de las enfermedades transmisibles dependía fundamentalmente del descubrimiento y entrega a los mercados de productos inmunizantes satisfactorios en cuanto a protección, inocuidad, facilidad de aplicación, duración de la inmunidad conferida y costo compatible con los recursos existentes.

Hoy, el problema ya no es ese. Salvo dos o tres enfermedades que siguen constituyendo problemas epidemiológicos, y contra las cuales aún no hay principios inmunizantes satisfactorios, las demás cuentan ya con productos que, bien aprovechados, permitirían llegar a su control y aun a su erradicación.

Si es así ¿por qué siguen figurando estos procesos entre las primeras causas de muerte en la mayor parte de nuestros países? La respuesta es una sola: contar con un producto inmunizante adecuado no es suficiente para reducir una enfermedad transmisible hasta su erradicación. Tanto o más importante es el conocimiento exacto de los mejores procedimientos para su aplicación,

disponer de recursos técnicos y administrativos satisfactorios y contar con servicios de salud cuya estructura y organización permitan su mejor aprovechamiento.

Resumen

El éxito de un programa de vacunación depende, entre otros factores, de la efectividad y costo de la vacuna, la facilidad de aplicación, los posibles efectos secundarios, la aceptación por la colectividad, y el grado de desarrollo de los servicios de salud pública responsables por la campaña. Asimismo, se debe procurar que este no interfiera con otros de igual o mayor importancia y que además de poder mantenerse indefinidamente, exista cierta seguridad de que los recursos humanos y materiales son suficientes para garantizar un nivel satisfactorio. Se aboga por la cobertura satisfactoria

de núcleos urbanos y zonas rurales de difícil acceso dado que en muchos países, si bien del 70 al 80% de la población ha sido vacunada, no es raro que se produzcan brotes epidémicos. Especialmente se menciona la vacunación antivariólica, la DPT y la antipoliomielítica, algunas de las cuales pueden administrarse en combinación de dos o más que no se contraponen entre sí.

En el caso de la vacuna antivariólica es necesario decidir entre los métodos clásicos de escarificación, multipresión, multipuntura, y el de los inyectores a presión en sus diversos tipos, y particularmente los accionados por bombas de pie que son de alto rendimiento aunque de costo elevado.

Mediante el análisis de los factores más importantes de una campaña de vacunación se puede reducir considerablemente las cifras de morbo-mortalidad por enfermedades infecciosas. □

Anexo I

Tabla calendario de las inmunizaciones del niño hasta los siete años.

Edad	Tipo de vacuna	Vía de administración
Recién nacidos y lactantes menores de dos meses	BCG	Intradérmica
3 meses	Mixta (DP o DPT), primera dosis	Subcutánea
3 meses	Vacuna contra el polio (trivalente), primera dosis	Oral
5 meses	Vacuna mixta, segunda dosis	Subcutánea
5 meses	Vacuna contra el polio, segunda dosis	Oral
9 meses	Vacuna antivariólica y antisarampionosa	Intradérmica y subcutánea (con inyector a presión)
18 meses	Dosis de refuerzo de vacuna mixta y contra el polio (trivalente)	Subcutánea y oral, respectivamente.
3 a 4 años	Dosis de refuerzo de vacuna mixta y contra el polio (trivalente)	Subcutánea y oral, respectivamente.
7 años	Toxoide diftérico	Subcutánea
7 años	Vacuna antivariólica	Multipresión o escarificación
7 años	BCG (previa reacción tuberculínica)	Intradérmica
Después de los siete años sólo se mantendrá la revacunación periódica contra la viruela y la vacunación antitífica, cuando corresponda.		

LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA Y SU PAPEL EN LOS PROGRAMAS DE INMUNIZACION

Dr. Karel Raska ¹

Por "vigilancia" se entiende el estudio epidemiológico de una enfermedad como proceso dinámico en el cual intervienen la ecología del agente infeccioso, el huésped, los reservorios y vectores, a la vez que los complejos mecanismos que influyen en la propagación de la infección y determinan el grado de dicha propagación.

La vigilancia epidemiológica es elemento fundamental en la planificación, ejecución y evaluación de medidas para el control de las enfermedades transmisibles. Ella proporciona una base científica para determinar la conveniencia y extensión de las vacunaciones en masa y para medir su eficacia (1, 2).

Al discutir el papel que corresponde a la vigilancia epidemiológica en los programas de inmunización contra enfermedades como viruela, poliomiéлитis, sarampión, difteria, tos ferina, tétanos y tuberculosis, debemos tener presente que su metodología difiere no sólo de enfermedad a enfermedad, sino también de país a país, según la situación epidemiológica o grado de control de determinada enfermedad. Los diferentes elementos empleados dependen también de los medios y servicios con que se cuenta y las preguntas a las que se pretenda encontrar respuesta.

Los programas de inmunización varían según la enfermedad de que se trate, y su ejecución también difiere y cambia en cada etapa del programa. Cuando la enfermedad esté en disminución, el riesgo relativo de la inmunización en masa debe medirse contra el riesgo de la propia enfermedad y los costos de continuar la campaña.

Los métodos de vigilancia que pueden emplearse son:

- a) registro de defunciones, si es posible con autopsias;
- b) notificación de la morbilidad;
- c) búsqueda activa de posibles secuelas de la enfermedad (poliomiéлитis);
- d) informes de epidemias;
- e) investigaciones de laboratorio (de casos individuales o en epidemias);
- f) situación epizootiológica (tuberculosis en el ganado, etc.);
- g) investigaciones inmunológicas (3);
- h) otras investigaciones (pruebas de tuberculina en la tuberculosis, cicatrices de vacunación antivariólica en la viruela, etc.);
- i) datos relativos a las vacunas producidas en el país o importadas, lo mismo que a su empleo (con información sobre efectos secundarios);
- j) datos demográficos;
- k) factores socioeconómicos y ambientales;
- l) otros factores que puedan influir en la inmunidad del ganado o en la situación ecológica;
- m) intercambio de información epidemiológica entre países vecinos.

La evaluación sistemática es parte integrante de todo programa de inmunización y en ella deben emplearse los datos obtenidos en las actividades de vigilancia. Por otra parte, durante la realización de campañas de inmunización debe mantenerse una vigilancia de todos los efectos secundarios y complicaciones producidos por la vacunación. Todas las contraindicaciones deben ser respetadas.

¹ Director, División de Enfermedades Transmisibles, Organización Mundial de la Salud, Ginebra, Suiza.

Debe prestarse especial atención a los estudios detallados, tanto los clínicos como de laboratorio y epidemiológicos de las enfermedades en personas vacunadas (aislamiento e identificación de agentes etiológicos, investigaciones serológicas de sueros que actúan en combinación, etc.).

Como ya se dijo, la metodología de la vigilancia epidemiológica y los elementos empleados en los programas de inmunización presentan grandes variaciones en las siete infecciones que se han elegido como tema de este trabajo, dadas sus distintas ecologías. La metodología de la vigilancia depende también de la situación epidemiológica del país (etapa del programa de control), de los países vecinos (riesgo de introducción de la infección) y de la rapidez con que los servicios de salud sean capaces de enfrentarse al problema (reconocimiento temprano y rápida implantación de eficaces medidas de control).

Viruela

La viruela se transmite tan sólo entre seres humanos. No se conoce ningún reservorio animal. El descubrimiento y diagnóstico de la enfermedad es relativamente fácil. Los casos subclínicos son muy raros, y la duración del contagio proveniente de personas infectadas o enfermas, lo mismo que la de la posible supervivencia del virus fuera del cuerpo humano, representa un período relativamente corto. Además, se cuenta con una vacuna potente.

De ahí que la vigilancia contra la viruela sea más sencilla que la que requieren muchas otras infecciones, puesto que el diagnóstico clínico de la enfermedad es tan fácil que en la mayoría de los casos la confirmación por métodos de laboratorio resulta innecesaria. Por otra parte, más del 75% de las personas que han tenido *variola major* presentan lesiones cutáneas visibles, sobre todo en la cara.

La experiencia con la erradicación de la viruela demuestra que la vigilancia es el

elemento más importante de la obra de erradicación (4). En los países con viruela endémica el proceso de vigilancia consiste en la denuncia regular y rápida de casos y en mantener en actividad equipos móviles de contención que puedan poner en práctica inmediatamente las medidas de control.

En los países indemnes que son vecinos de otros con viruela endémica, la labor de vigilancia se verá influida en grado considerable por la situación epidemiológica del país endémico. Es menester mantener un alto nivel de inmunidad en las poblaciones que viven en zonas colindantes con un país endémico, sobre todo cuando existen considerables movimientos de población entre los dos países. Además, el país expuesto al riesgo de la infección debe mantenerse en capacidad de reconocer la enfermedad y tomar rápida y eficientemente las necesarias medidas de control si ella penetra en el país.

La viruela puede penetrar en cualquier momento en cualquier país indemne del mundo. Es bien sabido que en los países que han permanecido sin viruela por varios decenios, el nivel de inmunidad de la población es relativamente bajo, no obstante que se haya recurrido a campañas de vacunación en masa con continuidad. En estos casos la necesidad de la vacunación en masa debe medirse contra el probable riesgo inherente a la administración masiva de vacunas y contra los costos que esta represente.

Algunos expertos han llegado a considerar que la vacunación antivariólica ya no debe ser aplicada en forma general, porque los riesgos que representan las complicaciones de toda clase son mayores que el propio riesgo de contraer la enfermedad. Desde luego esta situación sólo debe considerarse en el caso de países que no colinden con regiones endémicas y que sólo tengan poco contacto y movimientos de población con esas regiones. Estos países también deben contar con servicios de salud lo suficientemente eficaces para controlar con rapidez y eficiencia la situación cuando se introduzca la viruela. Por esta razón algunos expertos

en salud pública consideran conveniente el empleo de vacunas antivariólicas inactivadas.

Poliomielitis

La vigilancia epidemiológica contra la poliomiélitis constituye un excelente ejemplo de la importancia primordial que tienen estas actividades en lo que se refiere:

- al reconocimiento del problema,
- a las decisiones de las autoridades de salud pública,
- a la evaluación de un programa de control, y
- a los pronósticos epidemiológicos.

La figura 1 indica una incidencia relativamente alta de la poliomiélitis en Checoslovaquia hasta 1957. Ciertos estudios inmunológicos muestran el nivel de los tres tipos de anticuerpos en las tres regiones del país estudiadas en 1957 (5), situación que proporcionó una base suficiente y objetiva para la decisión de iniciar la vacunación en masa empleando la vacuna Salk. Los resultados de esta clase de vacunación pueden juzgarse no sólo por la disminución considerable de la incidencia de la poliomiélitis, sino también con los repetidos estudios inmunológicos llevados a cabo. En 1959-1960 se practicaron vacunaciones en masa con la vacuna tipo Sabin, y desde julio de 1960 la poliomiélitis prácticamente desapareció.

Sin embargo, el estudio sistemático del

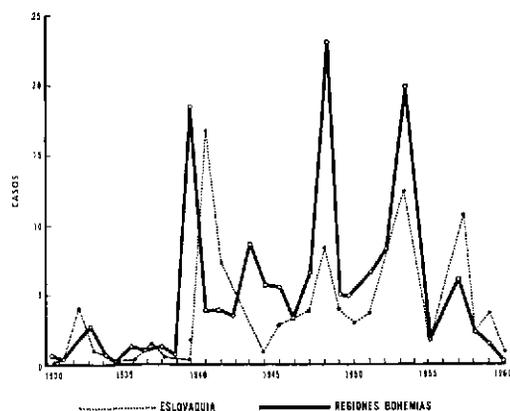
grado de propagación de la infección (circulación de virus poliomiélicos en la población), de la distribución de anticuerpos (después de la vacunación en masa), y toda la gama de estudios (clínicos, de autopsias, de laboratorio y epidemiológicos) de las enfermedades con manifestaciones similares a las de la poliomiélitis debe mantenerse.

Después del uso de la vacuna Sabin (viva, por vía oral) la circulación de virus poliomiélicos en la población decayó radicalmente (cuadro 1) (6), y en más del 95% de las personas investigadas se comprobó la presencia de los tres tipos de poliomiélitis, en comparación con el nivel de anticuerpo observado en 1958, antes de emplearse la vacuna Sabin pero después de la vacunación con vacunas Salk.

Sin embargo, debe mantenerse un control sistemático de la propagación de la infección, del nivel de inmunidad de la población y de todos los otros factores que puedan influir en la propagación de la infección. La experiencia reciente en Polonia, donde desde 1960-1961 la vacunación en masa contra la poliomiélitis se ha hecho tan sólo contra los tipos 1 y 2 y donde en 1968 ocurrió un brote de poliomiélitis tipo 3, es sumamente instructiva (7).

En muchos países tropicales y subtropicales, los habitantes muestran desde los primeros años de la infancia una fuerte inmunidad contra la poliomiélitis y no hay

FIGURA 1—Poliomiélitis en Checoslovaquia por 100,000 habitantes, 1930 a 1960.



CUADRO 1—Investigación virológica en Checoslovaquia, realizada en 1960-1967 por muestreo al azar de especímenes fecales.

Año	Número de muestras	Porcentaje de reacciones positivas	
		Poliovirus	Otros enterovirus
1960	1,750	0.1	8.1
1961	3,207	0.03	8.9
1962	2,550	0.04	7.6
1963	2,344	0	13.1
1964	2,215	0	10.8
1965	2,758	0	8.1
1966	2,512	0.04	10.4
1967 *	1,389	0	11.2

* No completo.

manifestaciones paralíticas de la enfermedad. Sin embargo, esta situación ecológica puede cambiar muy rápidamente. El influjo de población con altos índices de natalidad desde las zonas rurales hacia ciudades en rápido crecimiento puede con gran facilidad y en muy pocos años crear suficientes grupos de niños sin inmunidad para ocasiones inesperadas y considerables epidemias de poliomiélitis. En 1965 el nivel de anticuerpos poliomiélticos era muy alto en ciertas zonas rurales del este de Nigeria, pero en Ibadán y la parte occidental de Nigeria, donde ocurrieron 350 casos de poliomiélitis, el nivel era mucho más bajo (8).

El cuadro 2 indica la distribución etaria de la inmunidad contra la poliomiélitis antes

y después de la vacunación, e indica también la respuesta relativamente baja de anticuerpos después de la vacunación en un país tropical. Sería lamentable que en otros países se hubieran presentado situaciones similares en los últimos años sin que se las hubiera reconocido a tiempo.

De no haber ni facilidades ni el tiempo necesario para reunir una muestra representativa de sueros entre la población, la investigación de una muestra relativamente pequeña de sueros provenientes de niños de tres o cuatro años puede proporcionar informaciones útiles sobre el grado de inmunidad de los niños expuestos. El segundo paso, o sea una investigación bien orientada de grupos menores o mayores de esta edad, puede, en la

CUADRO 2—Distribución etaria de la inmunidad a la poliomiélitis, antes y después de la vacunación (en todas las zonas en conjunto), Nigeria, 1964.^a

Edad (en meses)		Poliovirus tipo 1		Poliovirus tipo 2		Poliovirus tipo 3	
		Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
5-7	No. sometido a prueba	21	21	21	21	20	20
	No. inmunes	1	7	0	16	3	13
	% inmunes	4.8	33.3	0	76.2	15.0	65.0
	% conversión	—	30.0	—	76.2	—	58.8
8-11	No. sometido a prueba	62	62	64	64	63	63
	No. inmunes	9	20	2	41	17	39
	% inmunes	14.5	32.2	3.1	64.1	26.9	61.9
	% conversión	—	20.7	—	62.9	—	47.8
12-15	No. sometido a prueba	68	68	66	66	66	66
	No. inmunes	20	34	8	43	32	46
	% inmunes	29.4	50.0	12.1	65.1	48.5	69.6
	% conversión	—	29.2	—	60.3	—	41.2
16-19	No. sometido a prueba	69	69	67	67	69	69
	No. inmunes	35	44	9	50	33	48
	% inmunes	50.7	63.7	13.4	74.6	47.8	69.6
	% conversión	—	26.5	—	70.6	—	41.6
20-23	No. sometido a prueba	20	20	20	20	20	20
	No. inmunes	9	12	1	14	10	14
	% inmunes	45.0	60.0	5.0	70.0	50.0	70.0
	% conversión	—	27.3	—	68.4	—	40.0
24+	No. sometido a prueba	50	50	52	52	50	50
	No. inmunes	34	40	25	39	34	44
	% inmunes	68.0	80.0	48.0	75.0	68.0	88.0
	% conversión	—	37.5	—	51.8	—	62.5
Total	No. sometido a prueba	290	290	290	290	288	288
	No. inmunes	108	157	45	203	129	204
	% inmunes	37.2	54.1	15.5	70.0	44.8	70.8
	% conversión	—	26.9	—	64.5	—	47.1

^a Poliomyelitis Commission of the Western Region, Ministry of Health, Nigeria. "Poliomyelitis Vaccination in Ibadan, Nigeria, 1964, with Oral (Sabin Strains) Vaccine: A Report". *Bull. World Health Org* 34(6):865-876, 1966.

mayoría de los casos, facilitar bases útiles para tomar decisiones a fin de proteger la salud pública.

Al declinar la incidencia de poliomiélitis después de la inmunización en masa, debe mantenerse la vacunación sistemática de todos los recién nacidos, lo mismo que la cuidadosa investigación clínica, de laboratorio y epidemiológica, de todos los casos que presenten manifestaciones que sugieran la presencia de poliomiélitis. La verificación serológica de la persistencia de anticuerpos en personas ya vacunadas y la circulación de virus poliomiélticos en la población, también deben continuar.

Aún no tenemos suficiente experiencia para determinar cuál es la duración e intensidad de la inmunidad después del empleo de vacunas poliomiélticas, cuando prácticamente desaparece la exposición de la población a la acción revacunadora de los virus de poliomiélitis que circulan en forma incontrolada.

A pesar de los excelentes resultados obtenidos con el uso de la vacuna Sabin en muchos países, el componente representado por el virus poliomiéltico tipo 3 sigue causando gran inquietud. Por lo tanto, debe mantenerse tanto la vigilancia sistemática como la recolección de material para investigación en los laboratorios (uso de marcadores) y la evaluación epidemiológica de posibles complicaciones resultantes de la vacunación.

Algunos autores consideran la posibilidad de emplear la vacuna Salk en vez de la Sabin en esta etapa en que desaparece la poliomiélitis paralizante. (El riesgo del uso de la vacuna contra el virus vivo tipo 3 ha sido calculado en 1 caso por cada 2.5 millones de dosis administradas) (9).

Sarampión

El sarampión es una de las causas principales de mortalidad en recién nacidos y niños de corta edad en algunas zonas tropicales, lo cual condujo a la introducción de

la vacunación masiva en 19 países del Africa Occidental, con la ayuda del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos. Sin embargo, aun en países muy avanzados en que el índice de mortalidad por sarampión es muy bajo, la morbilidad elevada por esta enfermedad (aproximadamente 400 por cada 100,000 hasta 1965 en los Estados Unidos) y el número considerable de complicaciones, constituyen suficiente justificación para recurrir a la vacunación en masa. Langmuir (10) calcula que en los Estados Unidos sólo se notifica aproximadamente el 20% de los casos de sarampión. Pecenka y Sejda (11) compararon el número de casos de sarampión notificados en Checoslovaquia con los datos relativos al nivel de anticuerpos y encontraron que la proporción entre la incidencia cumulativa (registrada estadísticamente) y los índices de infección específica (serología) en niños de 2 años era de 9:22 y que entre los niños de cuatro años era de 19:68.

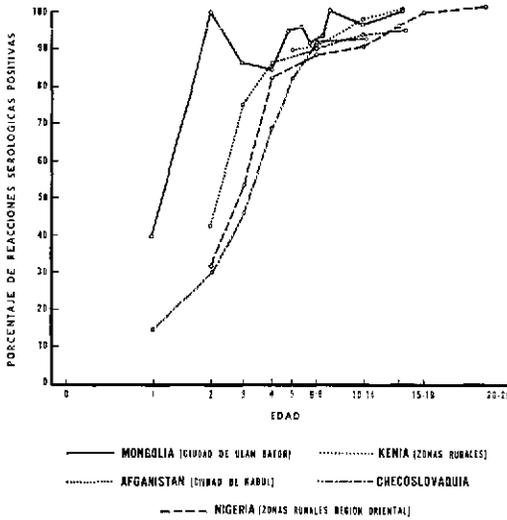
Esto indica de nuevo la importancia de las investigaciones inmunológicas en la población como elemento de juicio en las decisiones de las autoridades de salud pública respecto a los programas de vacunación. Otro argumento importante que favorece el realizar investigaciones inmunológicas antes de llegar a la decisión de llevar a cabo un programa de vacunación en masa, es el precio relativamente alto de una vacuna contra el sarampión.

En la figura 2 se presentan los resultados de una investigación serológica de poblaciones en Mongolia, Kenia, Afganistán, Nigeria y Checoslovaquia (12), la que indica hasta qué grupo etario debe abarcar la campaña de vacunación.

Difteria

Con el advenimiento de la inmunización universal contra la difteria, la situación epidemiológica ha cambiado radicalmente en la mayor parte de los países desarrollados. El número de casos de difteria en la colecti-

FIGURA 2—Distribución etaria de anticuerpos del sarrión en Checoslovaquia, Mongolia, Kenia, Afganistán y Nigeria (Strauss).



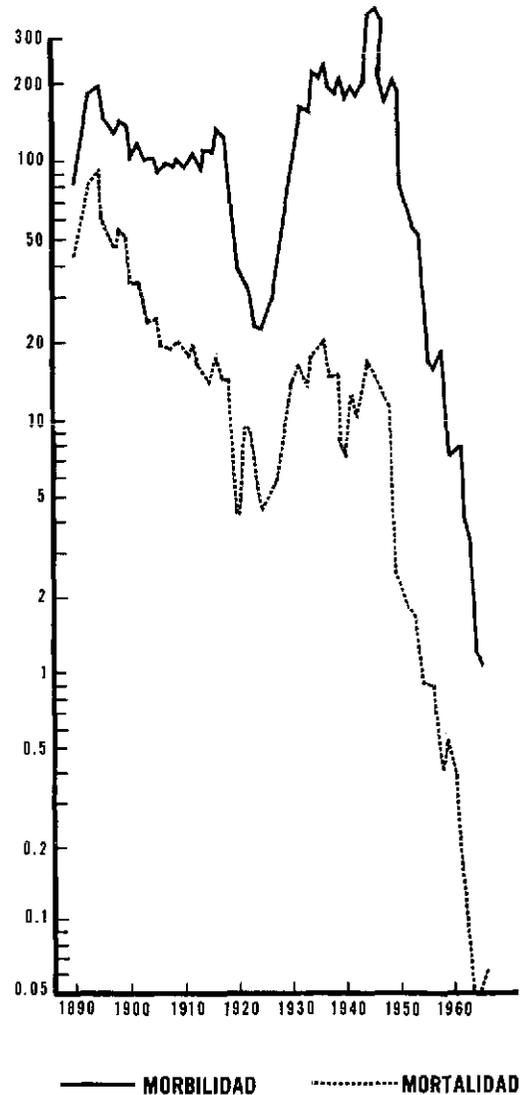
vidad se redujo notablemente, y la circulación de cepas toxigénicas de *Corynebacterium* disminuyó también en forma radical. No es sorprendente, pues, que poblaciones adultas que en los últimos decenios sólo han sido vacunadas parcialmente o no lo han sido del todo, sean relativamente susceptibles.

La figura 3 indica la morbilidad y mortalidad por difteria en Checoslovaquia, donde la vacunación sistemática en masa contra la enfermedad se inició en 1947. Sin embargo, en los últimos años la morbilidad en relación con la edad ha cambiado radicalmente. Una investigación inmunológica [titulación cuantitativa del nivel de antitoxina con la prueba colorimétrica de cultivos de tejido elaborada por Kříž y Vysoka-Burianova (13)], en una muestra representativa de la población de Praga, indicó claramente cuáles fueron las razones.

En las zonas rurales del país (distrito de Havlíekuv Brod, en 1965) existe también una fuerte inmunidad a la difteria entre los niños y adultos jóvenes.

El uso de esta nueva prueba serológica o colorimétrica con cultivos de tejido, cuyos resultados coinciden totalmente con los de la

FIGURA 3—Difteria: morbilidad y mortalidad por 100,000 habitantes en Checoslovaquia, 1890 a 1960.



clásica prueba de Jensen (14) resulta muy ventajoso en comparación con el uso de la prueba de Schick.

Los resultados de las investigaciones inmunológicas llevadas a cabo en Mongolia y Afganistán, donde la difteria es grave problema de salud pública, indican las deficiencias que existen en los programas de inmunización masiva en estos países.

Es bien sabido que en las regiones tropi-

cales la historia natural de la difteria es diferente. La *difteria faucium* es muy rara y las infecciones crónicas de la piel son muy comunes. Existe un alto nivel de inmunidad antitóxica de la población en zonas rurales del este de Nigeria y en Togo donde no se notifican los casos de difteria ni se recurre a la inmunización antidiftérica. Es también evidente que en el momento actual no hay necesidad de inmunización antidiftérica en esa parte de Nigeria ni en Togo. Sin embargo, la importancia relativa de estas manifestaciones cutáneas de la difteria debe ser aclarada. Por otra parte, se puede suponer que aumentarán los casos de *difteria faucium* en los años futuros cuando la población ya no esté tan expuesta a las repetidas infecciones cutáneas por lesiones superficiales o por picaduras de mosquito.

Tos ferina

La tos ferina sigue representando un grave problema de salud pública en muchos países del mundo. El uso de vacuna eficaz contra el *B. pertussis* hizo que decayera notablemente la morbilidad y mortalidad en varios países bastante desarrollados, pero el problema está lejos de ser resuelto en otras partes del mundo. Esto obedece a dos razones principales:

En primer lugar, la tos ferina puede ser causada por dos agentes etiológicos, *B. pertussis* y *B. parapertussis*, los cuales no tienen relación antigénica. *B. parapertussis* está bien reconocido como causa de la tos ferina en varios países de Europa (Checoslovaquia, Dinamarca, Polonia, la Unión Soviética y Yugoslavia).

En la primavera de 1962, se comprobó la circulación de ambos agentes etiológicos entre los niños de las escuelas colectivas de Praga. A raíz de este estudio se envió un informe al Ministerio de Salud indicando el riesgo de una mayor incidencia de tos ferina causada por *B. pertussis* en niños de escuela de más de 9 años de edad, y de mayor incidencia de tos ferina causada por *B. parapertussis* en recién nacidos y niños pequeños.

Este pronóstico quedó plenamente confirmado cuando siete meses después ocurrieron más de 500 casos, todos confirmados por pruebas de laboratorio, en un solo distrito de Praga (figura 4).

El éxito de este pronóstico epidemiológico influyó en la decisión del Ministerio de Salud de iniciar la producción de vacunas de doble efecto contra *B. pertussis* y *B. parapertussis*.

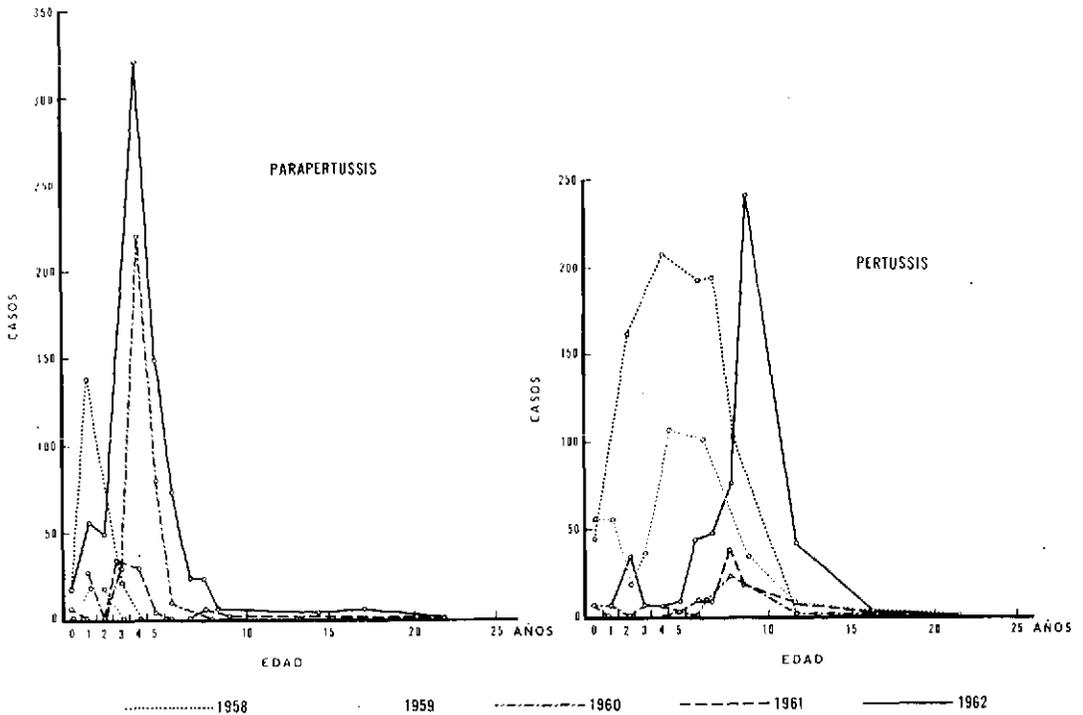
Los resultados de los estudios inmunológicos de sueros procedentes de Tailandia, Pakistán, Afganistán, Mongolia, Nigeria, Kenia y Togo (15), llevados a cabo en el Banco de Sueros de Referencia del Instituto de Epidemiología y Microbiología de Praga, confirmaron que los anticuerpos contra ambos agentes etiológicos de la tos ferina estaban presentes en todos estos países. Habrá que aclarar lo antes posible si el *B. parapertussis* provoca o no manifestaciones clínicas de la tos ferina y, por tanto, si cabe recomendar que la vacuna para uso en estos países incluya también su componente.

La segunda causa de que el problema de la tos ferina siga siendo importante en el mundo la constituyen las dificultades que impiden la producción de una vacuna buena y eficaz. En este sentido se pueden citar ciertos resultados muy interesantes obtenidos por la doctora Vysoka-Burianova (15) del Instituto de Epidemiología y Microbiología de Praga.

Es muy bien sabido que las cepas de *B. pertussis* que causan la tos ferina en distintas partes del mundo pueden tener diferentes estructuras antigénicas (antígenos 1, 2, 3 y St). Los niños eficazmente vacunados en Praga tienen anticuerpos contra todos los tipos antigénicos.

En Togo, donde los niños no se vacunan pero están expuestos a la infección natural, un alto porcentaje de ellos tienen anticuerpos contra el tipo 1, en tanto que la proporción de los que los tienen contra los tipos 2 y St es muy baja. Ello nos permite suponer que en este país y en el momento actual las cepas prevalecientes de *B. pertussis* sean del tipo 1.

FIGURA 4—Número de casos de tos ferina en un distrito de Praga (1958-1962) por 10,000 habitantes.



Al mismo tiempo, dichos resultados plantean interrogantes en cuanto a si estos antígenos de superficie de la vacuna *B. pertussis* tienen o no relación con su eficacia.

Siguiendo esta misma línea de investigación, la Dra. Vysoka-Burianova y sus colegas inmunizaron hace poco, bajo condiciones controladas, empleando ocho diferentes vacunas contra pertussis disponibles para uso general en el Oeste y Centro de Europa, a un grupo de niños entre 3 y 5 meses de edad. Los sueros de los niños inmunizados fueron probados contra los tres antígenos y los resultados aparecen en la figura 5 (porcentaje de reacciones serológicas positivas) y en la figura 6 (media geométrica del título de anticuerpos). Las diferentes propiedades de las vacunas empleadas en ese entonces en Europa son evidentes y es muy probable que esto también haya influido en la eficacia de cada vacuna. Este punto también debe ser esclarecido oportunamente.

Se espera que el ejemplo citado en el caso

de la tos ferina haya puesto de manifiesto la importancia que las actividades de vigilancia epidemiológica tienen no sólo para la plani-

FIGURA 5—Anticuerpos (porcentaje de seropositivos) contra diferentes antígenos *B. pertussis* en niños vacunados con ocho vacunas anti-pertussis disponibles en Europa. (Experimento doble-cego, 1967, Vysoka et al.)

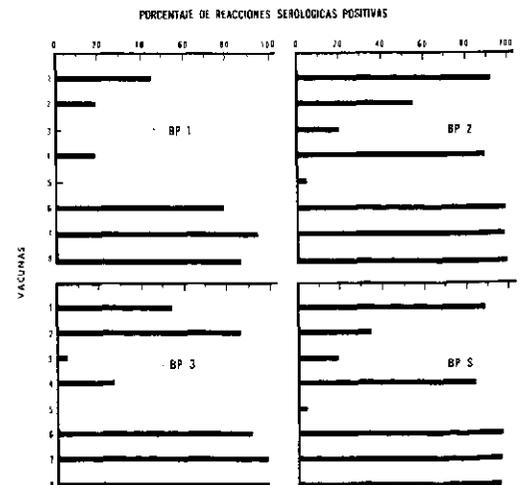
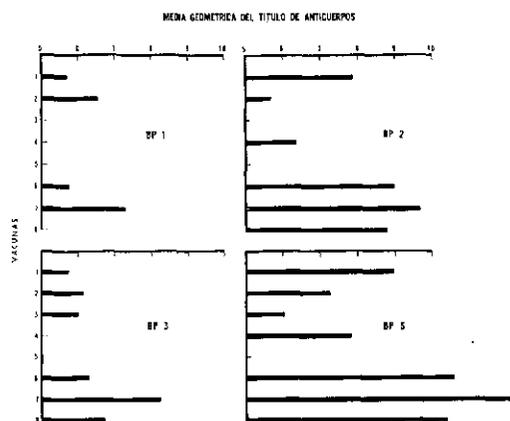


FIGURA 6—Anticuerpos (medias geométricas de títulos de anticuerpos) contra diferentes antígenos pertussis en niños inmunizados por ocho vacunas diferentes anti-pertussis, disponibles en Europa en 1967. (Experimento doble-ciego).



ficación, ejecución y evaluación de programas, sino también para los pronósticos epidemiológicos. Además, estas actividades influyen directamente en la producción de vacunas y estimulan la investigación epidemiológica, microbiológica e inmunológica.

Tétanos

La ecología y la historia natural del tétanos ponen en clara evidencia que, además de la recolección de datos básicos de morbilidad y mortalidad y de información respecto a las causas del alto riesgo de infección por tétanos que afecta a ciertas poblaciones, según su edad, sexo y profesión, en distintas partes del mundo, las actividades de vigilancia en los programas de inmunización contra esta enfermedad también debe incluir la evaluación periódica de la inmunización activa, por medio de encuestas inmunológicas. Cuando se comprueba un alto porcentaje de inmunidad antitóxica en determinados grupos de población, se podría suspender el empleo profiláctico y obligatorio de sueros antitéticos, que a veces acarrea ciertos riesgos.

Tuberculosis

La vacunación con BCG contra la tuberculosis es eficaz a la vez que inocua y sus

beneficios duran más de 10 años. Aunque reduce la frecuencia y severidad de las manifestaciones clínicas, esta vacunación no ofrece una protección completa contra la enfermedad.

En varios estudios realizados con la ayuda de la OMS, no se han comprobado complicaciones de tipo regional, focal o general para la salud de los vacunados con previa reacción positiva a la tuberculina. Tampoco hay indicios de que este procedimiento haya reducido el grado de aceptación popular de la vacunación con BCG. De ahí que ahora se recomiende la vacunación directa o indiscriminada con BCG. Esto reduciría los costos, ampliaría la cobertura, simplificaría la preparación técnica del personal y facilitaría la integración de servicios.

La vacunación con BCG es tan económica que las ventajas epidemiológicas de su empleo sistemático pueden demostrarse aun frente al bajo nivel de transmisión que existe en algunos países altamente desarrollados del mundo. Por lo tanto, en términos de costos y beneficios, la vacunación con BCG representa la medida de control más provechosa para el control y la prevención de la tuberculosis, siempre suponiendo, desde luego, que la vacuna sea buena y se administre en forma correcta.

Hasta ahora no se ha podido emplear ninguna prueba serológica para la tuberculosis, y la transmisión de la infección sólo puede ser estudiada por medio de pruebas tuberculínicas sucesivas y estandarizadas, sobre todo en el grupo más expuesto, o sea el de 0 a 5 años de edad.

La vigilancia de la tuberculosis podría ser útil para orientar la evolución de los planes de vacunación o las decisiones de vacunar sólo a los grupos más expuestos. Esta situación puede ocurrir cuando la proporción de los niños de 5 años de edad que reaccionen ante la tuberculina descienda a menos del 2 por ciento. En este caso la vacunación puede postergarse hasta que el niño alcance la edad de terminar sus primeros estudios

(14 años), siempre que exista la posibilidad de practicar anualmente pruebas de tuberculosis en serie para lograr el temprano descubrimiento de cualquier nueva infección.

En lo que respecta a los programas de inmunización y su papel en la vigilancia contra la tuberculosis, el grado actual de propagación del *Mycobacterium bovis* y del *Mycobacterium avium* en algunos países también debe ser estudiado.

En zonas tropicales, los índices de infección por micobacterias atípicas son, muchas veces, entre cinco y diez veces más altos que los índices por *Mycobacterium tuberculosis* y han mostrado definido efecto inmunizante. En tales situaciones el valor de la eventual postergación de la vacunación a una edad mayor (hasta los 14 años) sería muy dudoso (16).

Factores y problemas de la inmunización

En la decisión respecto a las prioridades que deban darse a la prevención de enfermedades específicas, lo mismo que sobre el alcance del programa de inmunización, deben tenerse en cuenta los siguientes factores:

- a) la importancia relativa del programa desde el punto de vista de la salud pública;
- b) la eficacia y capacidad de organización de los servicios de salud;
- c) el conocimiento de la situación epidemiológica en diferentes partes del país;
- d) la situación epidemiológica en países vecinos;
- e) la disponibilidad y el costo de una vacuna eficaz; y
- f) factores psicológicos o políticos.

A este respecto cabe también tener presente que los problemas de las enfermedades transmisibles cambian constantemente. El aumento de la población mundial, la urbanización desmesurada y cada vez mayor, el incremento y rapidez de los viajes internacionales y otros factores están influyendo profundamente en la situación ecológica y epidemiológica del mundo. Además, las diferencias que existen en materia de salud entre los países desarrollados y las naciones en desarrollo se hacen cada vez mayores. En

varios países desarrollados, algunas enfermedades están por desaparecer, en tanto que en los países en desarrollo las mismas enfermedades siguen en aumento sin que se apliquen sistemáticamente las medidas de control conocidas. Por otra parte, ciertos adelantos socioeconómicos y cambios ecológicos se operan en distintas partes del mundo y aun dentro de los países (zonas urbanas y rurales). Esto provoca nuevos problemas epidemiológicos que están desplazando a los más antiguos y hace que ciertos aspectos inquietantes de las enfermedades infecciosas formen problemas del porvenir.

En la mayoría de los países en desarrollo, los servicios de salud pública todavía no cuentan con suficiente personal capacitado y recursos materiales. En algunos de estos países muchas de las enfermedades transmisibles que existen en ellos todavía no están reconocidas y su relativa importancia sanitaria y económica no se conoce.

El fracaso de los programas de vacunación puede deberse a las siguientes causas:

- a) ejecución inadecuada del programa (cobertura), por deficiencias en los servicios de salud, las cuales dan por resultado lagunas en la planificación, ejecución y/o elección de la época de vacunación, además de falta de cooperación en la colectividad (educación sanitaria);
- b) calidad inadecuada de la vacuna que se emplea, o deterioro de una vacuna originalmente de buena calidad (transporte, almacenamiento, manipulación, etc.);
- c) composición inadecuada de la vacuna (por ejemplo, *B. parapertussis* puede ser una de las causas de la tos ferina en determinado país);
- d) empleo de técnicas inadecuadas;
- e) condiciones ecológicas distintas (como en el caso del empleo de vacuna antipoliomielítica viva en los trópicos); y
- f) combinaciones de los factores arriba enumerados.

La vigilancia epidemiológica, especialmente el uso de encuestas inmunológicas, puede proporcionar información objetiva respecto a la presencia o ausencia de determinada infección en la población. La búsqueda de las manifestaciones clínicas de

estas infecciones proporciona luego los elementos de juicio que permiten a las autoridades de salud pública juzgar la importancia de determinada infección o enfermedad.

La importancia relativa de las encuestas inmunológicas en la planificación, ejecución y evaluación de programas de inmunización cambia según la enfermedad de que se trate y la etapa que se haya logrado en su control.

En la poliomielitis y el sarampión, estas investigaciones dan una idea de la necesidad de vacunación en masa e indican hasta qué edad es necesaria la vacunación. También facilitan la evaluación de la ejecución del programa.

Las encuestas inmunológicas son instrumento valioso en la evaluación de programas de vacunación contra la tos ferina y la difteria. Pueden también ser útiles en la evaluación de los resultados de inmunización contra el tétanos.

En la tos ferina, la investigación de anticuerpos contra *B. pertussis* y *B. parapertussis* puede demostrar que ambos agentes etiológicos pueden estar implicados en la patogénesis de esta enfermedad. Cuando esto se comprueba, la necesidad de ambos componentes en la vacuna es obvia.

La OMS y la coordinación internacional

La OMS es el organismo encargado de dirigir y coordinar las actividades internacionales de salud, ayudando a los gobiernos a fortalecer sus servicios en este ramo, sobre todo los epidemiológicos, con el fin de estimular e impulsar el control y prevención de las enfermedades transmisibles. De ahí proviene su interés en mejorar el conocimiento de las enfermedades en las distintas regiones del mundo y en mejorar también la calidad técnica de su asesoramiento a los países.

La OMS viene desde hace muchos años difundiendo información actualizada sobre las enfermedades cuarentenables y algunas otras de interés internacional. La Organización estimula y coordina la cooperación bilateral, multilateral y regional en materia de

vigilancia epidemiológica, organiza seminarios internacionales y presta su apoyo a la formación de personal de importancia estratégica. En situaciones de urgencia facilita equipos de vigilancia y ayuda en la normalización del procedimiento de laboratorio y el suministro de material de referencia.

La Sección de Vigilancia Epidemiológica y de Cuarentena, en cooperación con otros servicios de la sede de la OMS, con sus oficinas regionales y especialmente con los bancos de sueros de referencia de la OMS y numerosos institutos de investigación que cooperan con la Organización en distintas partes del mundo, proporciona asesoramiento técnico para la planificación y ejecución de actividades de vigilancia, respetando plenamente los problemas de prioridades que existen en cada país.

El valor reconocido de la metodología de vigilancia epidemiológica y de su aplicación al control y prevención de enfermedades transmisibles, justifica plenamente el refuerzo de los servicios epidemiológicos de un país. El más importante de estos servicios es el del laboratorio microbiológico que orienta su actividad principalmente a los fines epidemiológicos, es decir, hacia los problemas de salud colectiva. Esto significa que ningún sistema puramente burocrático resulta satisfactorio para la vigilancia de los problemas de inmunización o de otro aspecto cualquiera de la vigilancia. Esto también fue considerado en las discusiones técnicas de la 21a Asamblea Mundial de la Salud, celebrada en Ginebra en mayo de 1968 (17).

Las condiciones óptimas de un programa de vigilancia son las que existen en un instituto central donde los epidemiólogos trabajan en estrecha colaboración con los laboratorios (de bacteriología, virología, parasitología, inmunología, entomología y ecología) y con los servicios de estadística. En esta forma el epidemiólogo tiene la oportunidad de realizar investigaciones inme-

diatas en el terreno y, de ser necesario, seguir de cerca por largo tiempo cualquier acontecimiento o situación de interés desde el punto de vista epidemiológico.

Cuando estas facilidades no existan aún en determinado país, puede recurrirse a la ayuda bilateral o internacional.

La vigilancia como proceso intelectual que vincula la epidemiología con las medidas de control debe facilitar el aprovechamiento óptimo de los recursos que ya existan en un país o que en determinadas circunstancias pueden obtenerse fuera del mismo (18).

Resumen

Los trabajos de vigilancia epidemiológica ofrecen una base científica para el desarrollo de los programas de inmunización en masa contra las enfermedades transmisibles. Los numerosos métodos de vigilancia que pueden emplearse (inscripción de defunciones; encuestas inmunológicas; datos demográficos, socioeconómicos y ambientales; situación en países vecinos; etc.) en los programas de inmunización difieren según el país, situación epidemiológica y otros factores disponibles, además de la enfermedad transmisible de que se trate. Se consideran al respecto siete de ellas: viruela, poliomiéltis, sarampión, difteria, tos ferina, tétanos y tuberculosis.

En algunos casos, como en el de la viruela, la vigilancia resulta más sencilla; en otros, como en la poliomiéltis y otras infecciones, es de primordial importancia para reconocer el problema, decidir la acción de salud, evaluar el control y realizar los pronósticos epidemiológicos.

Se citan ejemplos de programas de va-

cunación contra la poliomiéltis, así como resultados de investigaciones serológicas sobre el sarampión, de investigaciones inmunológicas sobre la difteria y de programas de vacunación contra la tos ferina, que sigue siendo un grave problema de salud pública. En cuanto al tétanos, se sugiere la conveniencia de suspender la aplicación de sueros antitetánicos cuando exista un alto porcentaje de inmunidad antitóxica en determinados grupos. Con respecto a la tuberculosis, se indica que, al no ofrecer la vacunación con BCG protección completa—aun cuando la vacuna es eficaz e inocua—, la vigilancia podría ser útil para orientar la evolución de los planes de vacunación.

No se conoce todavía la relativa importancia sanitaria y económica de muchas de las enfermedades transmisibles en diversos países, de modo que, antes de implantar un programa de inmunización, es indispensable tener en cuenta los factores y problemas múltiples, siempre cambiantes, para evitar fracasos. La OMS—con sus bancos de referencia de sueros, institutos de investigación en cooperación en distintas partes del mundo, oficinas regionales y actividades de vigilancia epidemiológica y de cuarentena—proporciona asesoramiento técnico en cuanto a la vigilancia epidemiológica que necesita cada país que lo solicita, siempre respetando las prioridades nacionales. La vigilancia, como proceso intelectual, vincula la epidemiología con las medidas de control, y cuando no existen las facilidades para luchar con éxito contra las enfermedades transmisibles en un país, se puede recurrir a la ayuda bilateral o internacional. □

REFERENCIAS

- (1) Raska, K. "National and International Surveillance of Communicable Diseases." *WHO Chronicle* 20:315, 1966.
- (2) Raska, K. "The Concept of Epidemiological Surveillance of Communicable Diseases and their Sequelae." Documento de Trabajo No. 1. Curso Interregional de la OMS sobre Métodos de Vigilancia Epidemiológica, 1968 (inédito).
- (3) Organización Mundial de la Salud. *Encuestas Inmunológicas y Hematológicas. Informe de un Grupo de Estudio*. Ser Inf Téc 181, 1959.
- (4) Henderson, D. A. "Surveillance. The Key to Smallpox Eradication." Documento de Trabajo No. 34. Curso Interregional de la OMS sobre Métodos de Vigilancia Epidemiológica, 1968 (inédito).

- (5) Zacek, K., Vonka, V., Adam, E., Adamová, V. "The Antibody Response in Children Vaccinated with the Poliomyelitis Vaccine Injected in Different Ways." *Igy Epidem (Praha)* 3(1):60-66, 1959.
- (6) Zacek, K. "Surveillance of Poliomyelitis." Trabajo presentado en los Octavos Congresos Internacionales de Medicina Tropical y Malaria, Teherán, 1968.
- (7) Kostorzewski, J. Comunicación personal.
- (8) Poliomyelitis Commission of the Western Region Ministry of Health, Nigeria. "Poliomyelitis Vaccination in Ibadan, Nigeria, During 1964 with Oral Vaccine (Sabin Strains)." *Bull WHO* 34:865-876, 1966.
- (9) Wilson, G. *The Hazards of Immunization*. Cambridge, Mass., E.U.A. Oxford University Press, 1967, pág. 324.
- (10) Langmuir, A. D. "Surveillance of Measles in the USA." Documento de Trabajo No. 31c. Curso Interregional de la OMS sobre Métodos de Vigilancia Epidemiológica, 1968 (inédito).
- (11) Pecenka, J. y Sejda, J. "Principles of Epidemiological Surveillance of Measles" Documento de Trabajo No. 31a. Curso Interregional de la OMS sobre Métodos de Vigilancia Epidemiológica, 1968 (inédito).
- (12) Strauss, J. "Immunological Surveillance of Measles." Documento de Trabajo 31b. Curso Interregional de la OMS sobre Métodos de Vigilancia Epidemiológica, 1968 (inédito).
- (13) Kríz, B. et al. "Titrace difterického antitoxinu na tkánových kulturách." *Cesk Epidem (Praha)* 16:72-80, 1967.
- (14) Kríz, B., Vysoka-Burianova, B. y Vurian V. "Surveillance of Diphtheria." Documento de Trabajo No. 45. Curso Interregional de la OMS sobre Métodos de Vigilancia Epidemiológica, 1968 (inédito).
- (15) Vysoka-Burianova, B., Maixnerova, M. y Burian, V. "Surveillance of Pertussis and Parapertussis." Documento de Trabajo No. 50a. Curso Interregional de la OMS sobre Métodos de Vigilancia Epidemiológica, 1968 (inédito).
- (16) Raska, K., Hebelka, M., Sobotkiewics, J. y Radkovsky, J. "Surveillance of Infections Caused by *Mycobacterium bovis*". Documento de Trabajo No. 41b. Curso Interregional de la OMS sobre Métodos de Vigilancia Epidemiológica, 1968 (inédito).
- (17) Organización Mundial de la Salud. *Informe de la OMS sobre las Discusiones Técnicas de la 21a Asamblea Mundial de la Salud sobre Vigilancia Global de las Enfermedades Transmisibles*. Documento OMS A21/5, Ginebra, 1968.
- (18) Raska, K. "Use of International Assistance in the Implementation of Epidemiological Surveillance." Documento de Trabajo No. 54b. Curso Interregional de la OMS sobre Métodos de Vigilancia Epidemiológica, 1968 (inédito).

LISTA DE PARTICIPANTES

Argentina

Dr. Carlos Alvarez Herrera
Director de Asistencia Médica
Secretaría de Estado de Salud Pública
Buenos Aires

Dr. Saúl Mario Rossi
Encargado de los Programas de Vacunación
Dirección de Atención Médica
Secretaría de Estado de Salud Pública
Buenos Aires

Barbados

Dra. Jean Lenore Harney
Oficial Médico Interino
Centro de Salud de Enmore
Bridgetown

Bolivia

Dr. Antonio Brown Lema
Director de la División Técnica
Ministerio de Salud Pública
La Paz

Brasil

Dr. Eduardo Henrique Capistrano
do Amaral
Superintendente de Salud Pública
del Estado de Guanabara
Río de Janeiro
Dr. Benedito de Paula Santos Filho
Subdirector General
Departamento de Salud Pública de
São Paulo
São Paulo
Dr. Oscar José Garramones
Director, Departamento de
Servicios Regionales
Secretaría de Salud Pública del
Estado de Río Grande do Sul
Pôrto Alegre

Chile

Dr. Hardy Rienzi Quappe Orellana
Servicio Nacional de Salud
Epidemiología Zonal de Talca
Talca

Dr. Manuel Borgoño
Jefe, Departamento de Epidemiología
Servicio Nacional de Salud
Santiago

Colombia

Dr. Italo Barragán
Jefe, Sección de Transmisibles y Zoonosis
División de Epidemiología
Ministerio de Salud Pública
Bogotá

Costa Rica

Dr. Rodrigo Jiménez Monge
Jefe, Departamento de Epidemiología
Ministerio de Salubridad
San José

Ecuador

Dr. Felipe Aroca
Director Nacional de Salud
Dirección Nacional de Salud
Guayaquil

El Salvador

Dr. Alberto Aguilar Rivas
Ministerio de Salud Pública y
Asistencia Social
San Salvador

Estados Unidos de América

Sr. Billy G. Griggs
Funcionario de Administración de Programas
Programa de Erradicación de la Viruela
Centro Nacional de Enfermedades
Transmisibles
Servicio de Salud Pública
Atlanta, Georgia

Dr. Kazumi Kasuga
Cirujano General Adjunto
Administración de Servicios
de Salud y Salud Mental
Institutos Nacionales de Salud
Bethesda, Maryland

- Sr. Harold M. Mauldin
Jefe Adjunto
Programa de Inmunización
Centro Nacional de Enfermedades
Transmisibles,
Servicio de Salud Pública
Atlanta, Georgia
Dr. Robert C. Parlett
Profesor y Jefe
Departamento de Microbiología
Facultad de Medicina
Universidad de George Washington
Washington, D.C.
- Guatemala
Dr. César Augusto Mendizábal Morris
Director, División de Epidemiología
Ministerio de Salud Pública
Dirección General de Sanidad
Guatemala
- Guyana
Dr. Alwyn Meredith Egbert
Oficial Médico y Jefe
Unidad de Epidemiología
Ministerio de Salud
Georgetown
- Haití
Dr. Max Romulus
Ministerio de Salud Pública
Port-au-Prince
- Honduras
Dr. Arturo Zelaya
Subdirector de Salud Pública
Ministerio de Salud Pública
Tegucigalpa
- Jamaica
Dr. Edward T. Shennan
Oficial Médico (Salud)
Ministerio de Salud
Kingston
- México
Dr. Carlos Moguel Sarmiento
Dirección General Servicios Coordinados
Secretaría de Salubridad y Asistencia
Sub-Jefe del Departamento Técnico
México, D.F.
- Dr. Jorge Vilchis Villaseñor
Director de Epidemiología y
Campañas Sanitarias
México, D.F.
- Nicaragua
Dr. Miguel Sequeira
Director
División de Epidemiología
Ministerio de Salud Pública
Managua
- Panamá
Dr. Oscar A. Soto Cadenillas
Jefe, Sección de Epidemiología
Ministerio de Trabajo, Previsión Social
y Salud Pública
Panamá
- Perú
Dr. Joaquín Roberto Cornejo Ubillús
Asesor Supervisor, Jefe de Epidemiología
Ministerio de Salud Pública y
Asistencia Social
Lima
- República Dominicana
Dr. Fabio Cabrera
Director de Epidemiología
Secretaría de Estado de Salud Pública y
Asistencia Social
Santo Domingo
- Trinidad y Tabago
Dr. Oswald H. Siung
Oficial Médico Principal
Ministerio de Salud
Puerto España
- Uruguay
Dr. Walter Ravenna
Ministro de Salud Pública
Ministerio de Salud Pública
Montevideo
Dr. Adolfo Morales
Director, División de Higiene
Ministerio de Salud Pública
Montevideo
Dr. Antonio Giordano
Director, Departamento de Epidemiología
Ministerio de Salud Pública
Montevideo

Dr. Carlos Imaz
 Director de Unidades Sanitarias
 Ministerio de Salud Pública
 Montevideo

Dr. Federico Salveraglio
 Director, Departamento de
 Enfermedades Infecciosas
 Ministerio de Salud Pública
 Montevideo

Dr. Alfredo Ramón Guerra
 Profesor de Pediatría
 Instituto de Higiene
 Montevideo

Dr. José Portillo
 Profesor de Pediatría
 Instituto de Higiene
 Montevideo

Dr. Ramón Negro
 Presidente, Sociedad de Pediatría
 Instituto de Higiene
 Montevideo

Dr. Luis Villemur Triay
 Profesor de Enseñanza Secundaria
 Montevideo

Venezuela

Dr. Eriberto Echezurúa
 Jefe Encargado, Departamento de
 Epidemiología
 Ministerio de Sanidad y Asistencia Social
 Caracas

Dr. José Eleazar Viani Pérez
 Médico Epidemiólogo
 División de Epidemiología
 Ministerio de Sanidad y Asistencia Social
 Caracas

OFICINA SANITARIA PANAMERICANA OFICINA REGIONAL DE LA OMS PARA LAS AMERICAS

Dr. Charles L. Williams, Jr.
 Director Adjunto
 Washington, D.C.

Dr. Alfredo N. Bica
 Jefe, Departamento de Enfermedades
 Transmisibles
 Washington, D.C.

Dr. Karel Raska
 Director, División de Enfermedades
 Transmisibles
 Organización Mundial de la Salud
 Ginebra, Suiza

Dr. Ruperto Huerta
 Departamento de Enfermedades
 Transmisibles
 Washington, D.C.

Dr. Francisco Mardones Restat
 Representante Interino de la OSP
 Montevideo, Uruguay

Dr. Donald Henderson
 Jefe, Unidad de Erradicación de la Viruela
 Organización Mundial de la Salud
 Ginebra, Suiza

Dr. Mario Galdós Larrú
 Epidemiólogo, Zona VI
 Buenos Aires, Argentina

Dr. Norman Kliwadenko
 Epidemiólogo, Zona III
 Guatemala, Guatemala

Dr. Mario Miranda
 Epidemiólogo, Zona IV
 Lima, Perú

Consultores

Dr. Víctor Ayub
 Jefe Regional Santiago
 Director, V Zona Salud
 Servicio Nacional de Salud
 Santiago, Chile

Dr. Geoffrey Edsall
 Superintendente
 Instituto del Laboratorio Estatal
 Boston, Massachusetts, E.U.A.

Dr. Nelson Luiz de A. Moraes
 Superintendente
 Fundación Servicio Especial de Salud Pública
 Río de Janeiro, Brasil

Dr. Conrado Ristori
 Director General de Salud
 Servicio Nacional de Salud
 Santiago, Chile

SECRETARIA

Dr. Ruperto Huerta

Coordinador y Secretario General
del Seminario
Oficina Sanitaria Panamericana
Washington, D.C.

Sr. Carlos E. Urrutia

Jefe, Servicios de Secretaría
Oficina Sanitaria Panamericana
Washington, D.C.