

LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA Y SU PAPEL EN LOS PROGRAMAS DE INMUNIZACION ¹

Dr. Karel Raska ²

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 Trabajo presentado en el Seminario sobre Métodos de Administración en Programas de Vacunación, celebrado en Montevideo, Uruguay, del 10 al 16 de noviembre de 1968.

² 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 antivariolíticas 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

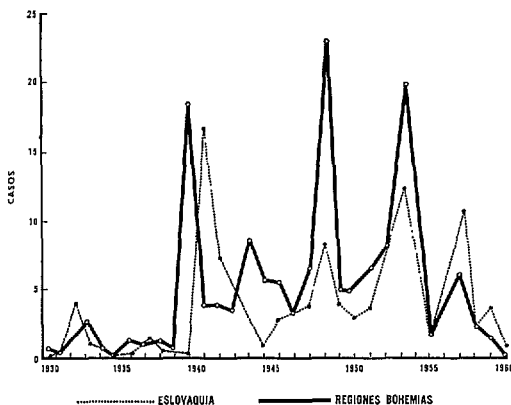
grado de propagación de la infección (circulación de virus poliomiélticos en la población), de la distribución de anticuerpos (después de la vacunación en masa), y toda la gama de estudios (clínicos, de autopsias, de laboratorio y epidemiológicos) de las enfermedades con manifestaciones similares a las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

Después del uso de la vacuna Sabin (viva, por vía oral) la circulación de virus poliomiélticos 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—Poliomielitis 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 ^a	1,389	0	11.2

^a 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 poliomielitis. En 1965 el nivel de anticuerpos poliomielíticos 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 poliomielitis, el nivel era mucho más bajo (8).

El cuadro 2 indica la distribución etaria de la inmunidad contra la poliomielitis 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 poliomielitis, antes y después de la vacunación (en todas las zonas en conjunto), Nigeria, 1964.*

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

* Poliomyelitis Commission of the Western Region, Ministry of Health, Nigeria. "Poliomyelitis Vaccination in Ibadan, Nigeria, 1964, with Oral (Sabin Strains) Vaccine: A Report". *Bull Wild Hlth 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 poliomielitis 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 poliomielitis. 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 poliomielitis 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 poliomielitis 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 sarampión en Checoslovaquia, Mongolia, Kenia, Afganistán y Nigeria (Strauss).

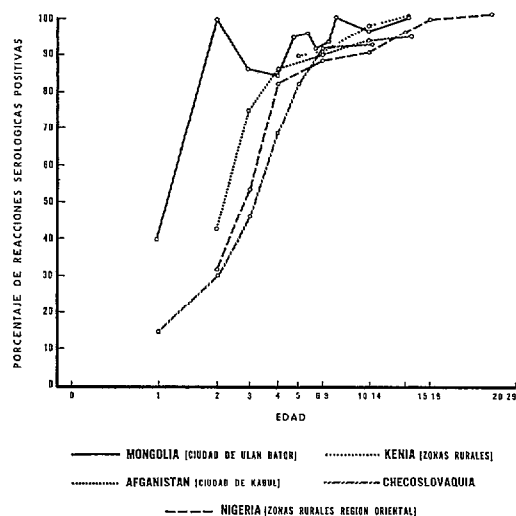
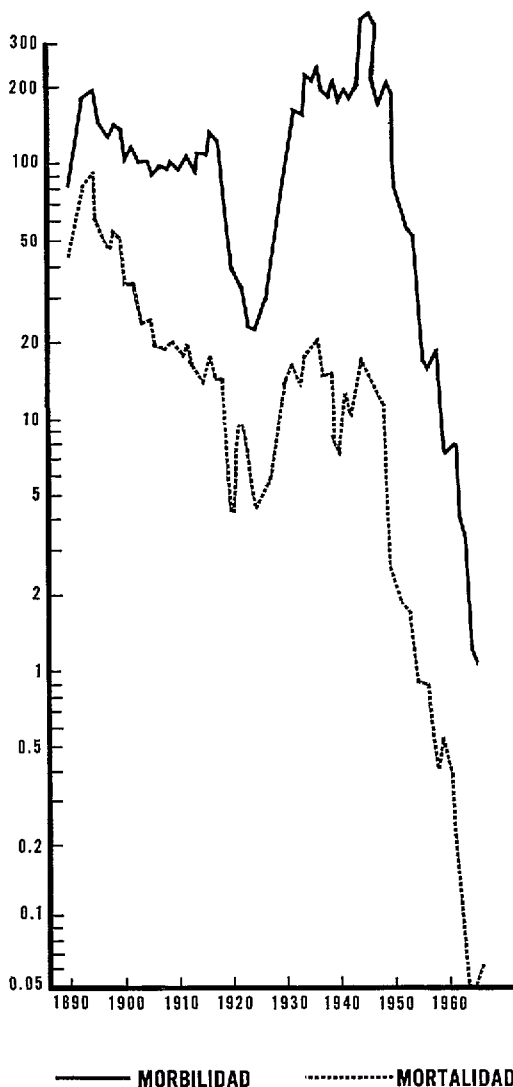


FIGURA 3—Difteria: morbilidad y mortalidad por 100,000 habitantes en Checoslovaquia, 1890 a 1960.



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

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*.

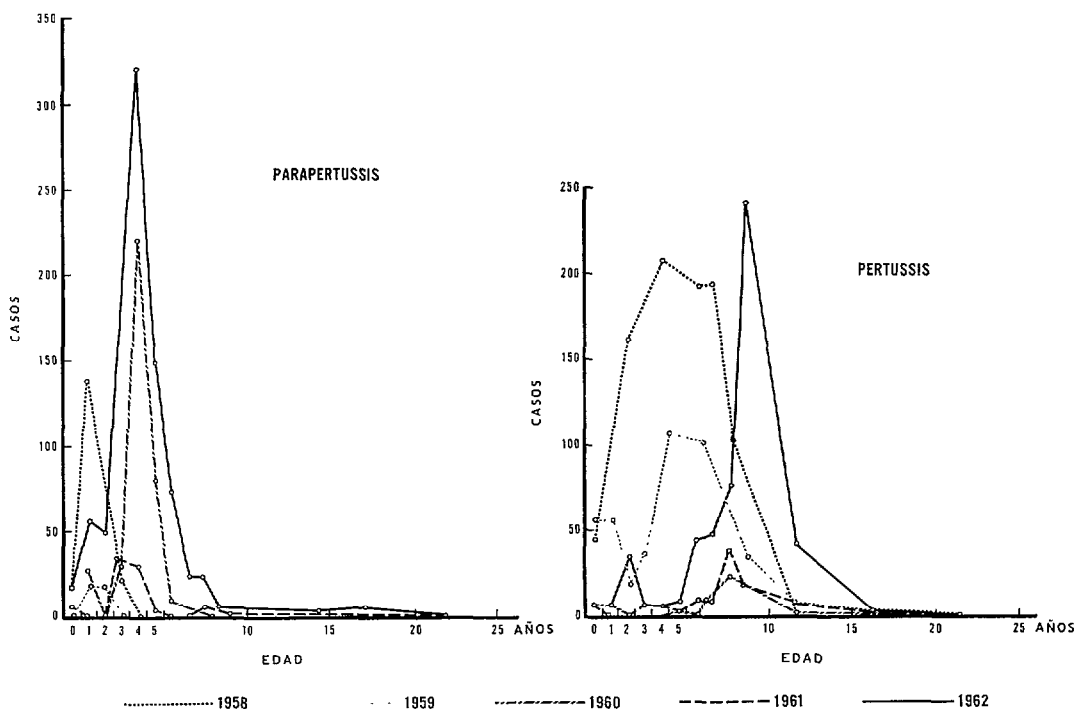
Los resultados de los estudios inmunológicos de sueros procedentes de Tailandia, Pakistán, Afganistán, Mongolia, Nigeria, Kenia y Togo (15), llevados a cabo en el Banco de Sueros de Referencia del Instituto de Epidemiología y Microbiología de Praga, confirmaron que los anticuerpos contra ambos agentes 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.

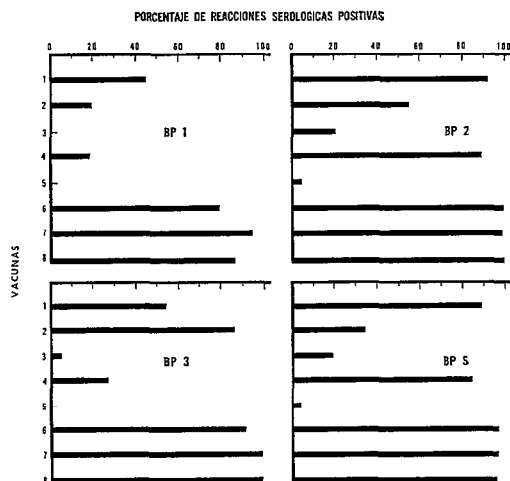


Al mismo tiempo, dichos resultados plantean interrogantes en cuanto a si estos antígenos de superficie de la vacuna *B. pertussis* tienen o no relación con su eficacia.

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

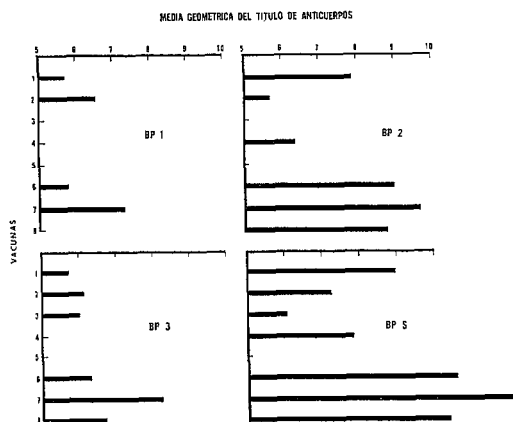
Siguiendo esta misma línea de investigación, la Dra. Vysoka-Burianova y sus colegas inmunizaron hace poco, bajo condiciones controladas, empleando ocho diferentes vacunas contra pertussis disponibles para uso general en el Oeste y Centro de Europa, a un grupo de niños entre 3 y 5 meses de edad. Los sueros 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.

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



Se espera que el ejemplo citado en el caso

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-cego).



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 antitetánicos, 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. paraptussis* 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-

dias 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, poliomiélitis, 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 poliomiélitis 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-

vacunación contra la poliomiélitis, 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) Kostrzewski, 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).

Epidemiological Surveillance and its Role in Immunization Programs (Summary)

Epidemiological surveillance activities offer a scientific basis for conducting mass programs of immunization against communicable diseases. The numerous surveillance methods available for use in immunization programs (mortality registration; immunological surveys; demographic, socio-economic, and environmental data; the situation in neighboring countries; etc.) will vary from country to country, depending on the epidemiological situation and other existing factors, as well as on the communicable disease in question. The following seven diseases are considered: smallpox, poliomyelitis, measles, diphtheria, whooping cough, tetanus, and tuberculosis.

Surveillance is easier in some cases, such as smallpox, whereas in others, such as poliomyelitis and certain other infections, surveillance activities are of paramount importance for a recognition of the problem, public health deci-

sions, evaluation of a control program, and epidemiological forecasts.

Examples of poliomyelitis vaccination programs are cited, as well as the results of serological investigations on measles, immunologic surveys on diphtheria, and vaccination programs against whooping cough, which continues to be a serious public health problem. For tetanus it is recommended that antitetanic serum be discontinued whenever a given population group has a high percentage of antitoxic immunity. In tuberculosis the indication is that when BCG vaccination fails to confer complete protection—although the vaccine is both safe and effective—surveillance could help in guiding the policy of vaccination schemes.

In some countries the relative importance of many communicable diseases to public health and the economy is not yet known. Therefore, before implementing an immunization program,

the multiple factors which are constantly changing should be borne in mind to avoid any failures.

WHO provides technical advice on the epidemiological surveillance activities needed by countries, upon request, and always respecting national priorities, through its Serum Reference Banks, cooperating research institutes through-

out the world, its Regional Offices, and its Epidemiological Surveillance and Quarantine unit.

Surveillance as an intellectual process links epidemiology to control measures, and the country which has no facilities to combat communicable diseases successfully, has the possibility of resorting to bilateral or international assistance.

A Vigilância Epidemiológica e Seu Papel nos Programas de Imunização (Resumo)

Os trabalhos de vigilância epidemiológica oferecem base científica para o desenvolvimento dos programas de imunização em massa contra as doenças transmissíveis. Os numerosos métodos de vigilância que podem ser empregados (registro de óbitos, pesquisas imunológicas, dados demográficos, sócio-econômicos e ambientais, situação nos países vizinhos, etc.) nos programas de imunização diferem segundo a enfermidade de que se trate, mas também conforme o país, a situação epidemiológica e outros fatores disponíveis. Tomam-se em consideração sete doenças: varíola, poliomielite, sarampo, difteria, coqueluche, tétano e tuberculose.

Em alguns casos, como no da varíola, a vigilância é mais simples; em outros, como na poliomielite e outras infecções, é de primordial importância para reconhecer o problema, decidir a ação de saúde, avaliar o controle e formular prognósticos epidemiológicos.

Citam-se exemplos de programas de vacinação contra a poliomielite, assim como resultados de investigações serológicas sobre o sarampo, de investigações imunológicas sobre a difteria e de programas de vacinação contra a coqueluche, que continua sendo um grave problema de saúde pública. Quanto ao tétano, sugere-se suspender a aplicação de sôros antite-

tânicos quando fôr alta a percentagem de imunidade antitóxica em determinados grupos. Com respeito à tuberculose, menciona-se que, não oferecendo a vacinação com BCG proteção completa, embora a vacina seja eficiente e inofensiva, a vigilância poderia ser útil para orientar a evolução dos planos de vacinação.

Não se conhece ainda a relativa importância sanitária e econômica de muitas doenças transmissíveis, em diversos países, de modo que, antes de lançar um programa de imunização, é indispensável ter em conta, para evitar fracassos, os fatores e problemas, que são numerosos e estão sempre se modificando. A OMS, com seus bancos de referência de sôros, institutos de pesquisa em colaboração nas distintas partes do mundo, escritórios regionais e atividades de vigilância epidemiológica e de quarentena, proporciona assessoria técnica para a vigilância epidemiológica ao país que a necessita e a solicite, respeitadas, sempre, as prioridades nacionais. A vigilância, como processo intelectual, vincula a epidemiologia às medidas de controle e quando não existem recursos para lutar com êxito contra as doenças transmissíveis no país, pode-se recorrer à ajuda bilateral ou internacional.

La surveillance épidémiologique et son rôle dans les programmes d'immunisation (Résumé)

Les activités de surveillance épidémiologique offrent une base scientifique pour la mise en oeuvre des programmes massifs d'immunisation contre les maladies transmissibles. Les nombreux méthodes de la surveillance qui peuvent être utilisés (enregistrement des décès; recherches immunologiques; données démographiques, socio-économiques et conditions du milieu; situation dans les pays voisins, etc.) dans les programmes d'immunisation sont différents selon le pays, la situation épidémiologique et les autres facteurs disponibles, indépendamment de la maladie transmissible dont

il s'agit. L'auteur examine sept d'entre elles: variole, poliomyélite, rougeole, diphtérie, coqueluche, tétanos et tuberculose.

Dans certains cas, notamment dans celui de la variole, la surveillance est plus simple; dans d'autres, comme la poliomyélite et d'autres infections, il importe avant tout de reconnaître le problème, d'arrêter les mesures sanitaires, d'évaluer la lutte contre cette maladie et d'établir les prévisions épidémiologiques.

L'auteur offre quelques exemples concernant les programmes de vaccination contre la poliomyélite, ainsi que les résultats d'enquêtes séro-

lógicas sur la rougeole, de recherches immunológicas sur la diphtérie, et de programmes de vaccination contre la coqueluche qui continue à constituer un problème grave de santé publique. En ce qui concerne le tétanos, l'auteur estime qu'il y a intérêt à suspendre l'application de sérums antitétaniques lorsqu'il existe un pourcentage élevé d'immunité antitoxique parmi des groupes déterminés. Quant à la tuberculose, il fait observer que malgré le fait que, tout en étant efficace et inoffensive, la vaccination au BCG n'offre pas une protection complète, la surveillance pourrait se révéler utile pour orienter l'évolution des plans de vaccination.

On ignore encore l'importance sanitaire et économique relative que revêtent un grand nombre de maladies transmissibles dans divers pays de sorte que, avant d'entreprendre un pro-

gramme d'immunisation, il est indispensable de tenir compte de facteurs et de problèmes multiples toujours changeants si l'on veut éviter des échecs. L'OMS—avec ses banques de référence de sérums, ses instituts de recherche qui collaborent dans les différentes parties du monde, ses bureaux régionaux et ses activités de surveillance épidémiologique et de quarantaine—fournit des conseils techniques en matière de surveillance épidémiologique à chaque pays qui en fait la demande, en respectant toujours les priorités nationales. La surveillance, en tant que processus intellectuel, relie l'épidémiologie aux mesures de lutte et, lorsqu'il n'existe pas de moyens permettant de lutter avec succès contre les maladies transmissibles dans un pays, ce dernier peut recourir à l'aide bilatérale ou internationale.

INFLUENZA EN EL MUNDO, 1967-1968

El año gripal 1967-1968 se debe dividir en dos fases, la primera caracterizada por la existencia de cepas de virus A2 parecidas a las de 1966-1967, y la segunda por la existencia de cepas similares a la A2/Hong Kong/68, cuya composición antigénica es muy distinta de las cepas anteriores del virus A2.

En el hemisferio septentrional, empezó en octubre de 1967 una primera ola de influenza asociada con virus A2 que se desarrolló principalmente en enero y febrero de 1968, afectó 36 países o territorios y, en general, fue de intensidad más baja que el promedio. Entre abril y agosto de 1968 ocurrió en el hemisferio meridional una ola de intensidad moderada que también estuvo asociada con virus A2. El virus B estuvo asociado con la primera fase del "año de la influenza" en raras ocasiones.

La segunda fase se originó en Hong Kong, donde se produjeron medio millón de casos en la última quincena de julio debidos al virus A2/Hong Kong/68. Este virus llegó hasta el Irán en septiembre. Además, los viajeros por vía aérea y marítima llevaron la infección al Japón y a los Estados Unidos, donde los focos de la enfermedad quedaron localizados hasta el 30 de septiembre de 1968. También se notificaron dos focos localizados en el Reino Unido. Al comienzo del período octubre 1968-septiembre 1969, aparecieron grandes epidemias asociadas con la variante A2/Hong Kong/68 en los Estados Unidos.

Consiguiente al descubrimiento de que la primera cepa aislada en Hong Kong era distinta antigénicamente de las cepas A2 anteriores, el Centro Mundial de la OMS en Londres y el Centro Internacional de la OMS en Atlanta distribuyeron cepas del nuevo virus a los productores de vacuna y a los centros nacionales de influenza que lo solicitaron. Muchos centros nacionales informaron encontrar poca evidencia de inmunidad contra la nueva cepa en las personas que habían sufrido un ataque de influenza o que se habían inoculado con la vacuna existente. [World Health Organization. *Weekly Epidemiological Record* 44(1) 1968.]