

PROGRAMAS DE VACUNACION CONTRA EL SARAMPION EN AFRICA OCCIDENTAL¹

William H. Foege, M.D.²

El éxito del programa anual de vacunación antisarampionosa, desarrollado desde enero de 1967 en el Africa occidental donde se han vacunado hasta ahora más de 25 millones de niños, demuestra que el control del sarampión es viable mediante este tipo de programa: tras estas campañas en masa se ha logrado reducir la incidencia en algo más del 50 por ciento.

Introducción

En 1966 y 1967, el Gobierno de los Estados Unidos de América y 20 países del Africa central y occidental firmaron acuerdos bilaterales a fin de erradicar la viruela en una región más extensa que el territorio continental de los Estados Unidos, con una población de 120 millones de habitantes. Además, se acordó que en el programa se incorporaría la vacunación contra el sarampión para administrarla a los niños, simultáneamente. A partir de enero de 1967, alrededor de 25 millones de niños del Africa central y occidental han sido inmunizados contra el sarampión.

El sarampión en Africa occidental

El sarampión era virtualmente una enfermedad generalizada en Africa occidental antes de iniciarse el programa. Las encuestas serológicas revelaron que la mayoría de los niños mostraban indicios de sarampión a los cinco años de edad (1). Se calcula que las tasas de mortalidad en Africa occidental oscilan aproximadamente entre el 7 y 10 por ciento. En observaciones efectuadas en algunas aldeas se ha comprobado que durante una epidemia esas tasas llegan a la elevada cifra de 25 %, y la de morboletalidad ascendió a 50 % en un período de

extrema malnutrición durante la guerra civil de Nigeria (2).

La figura 1 presenta la distribución estacional del sarampión. Como en el caso de la viruela, se prevé un aumento de la incidencia del sarampión durante la estación de sequía, correspondiendo los valores máximos al período de diciembre a mayo. La explicación de este fenómeno se ha fundado en razones sociológicas, entre ellas el hecho de que durante esa época tienen lugar reuniones sociales, celebraciones, y los mercados están más concurridos. Las madres, con sus hijos pequeños a la espalda, participan en esas actividades, lo que permite un contacto que no existe en la estación de las lluvias y de la labranza (3).

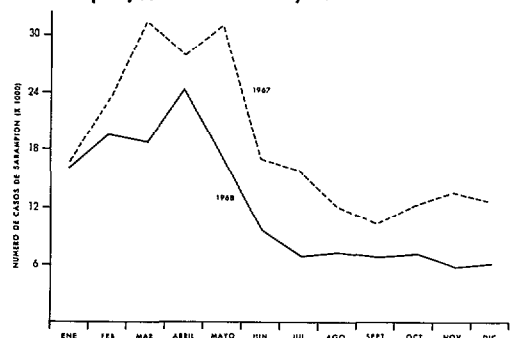
La figura 2 muestra una serie de características epidemiológicas en Africa occidental. En regiones poco pobladas, como la República Centroafricana, la distribución acumulativa del sarampión, por edad, se aproxima a una similar observada en los Estados Unidos. Sin embargo, en zonas más densamente pobladas, la edad mediana para el sarampión disminuye en forma constante, y en áreas urbanas, como Lagos e Ibadan, a veces no excede de los 15 meses. Morley ha estimado que la edad mediana en Africa occidental es, como término medio, de unos 22 meses (4).

Las mayores dificultades para el control del sarampión se encuentran en las zonas que muestran la edad mediana más baja. El cuadro 1 presenta la distribución de 10,078 casos de sarampión admitidos en el Hospital

¹ Trabajo presentado en el Simposio Centroamericano sobre el Sarampión y su Vacuna, celebrado en la ciudad de Guatemala del 23 al 25 de febrero de 1972.

² Director, Programa de erradicación de la viruela, Centro para el Control de Enfermedades, Atlanta, Georgia, EUA.

FIGURA 1—Distribución estacional de casos notificados de sarampión, Africa occidental y central.



de Enfermedades Infecciosas de Lagos, de 1965 a 1967. El 60% de los niños hospitalizados eran menores de 18 meses. El problema que plantea esta distribución por edad es el de vacunar a los niños antes que estén expuestos al virus natural, después de que hayan perdido los anticuerpos maternos.

Consideraciones teóricas para controlar el sarampión

Los planes originales para Africa occidental incluían la vacunación de todos los niños de seis meses a seis años de edad. Se pensó en utilizar grupos móviles de inmunización que repetiría su recorrido cada tres años en todas las zonas geográficas, y en esos ciclos repetidos vacunarían a los niños de

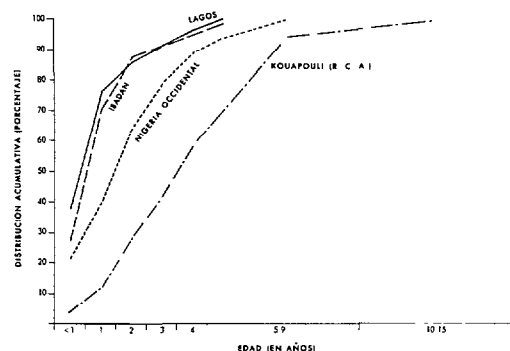
CUADRO 1—Distribución de 10,078 casos de sarampión por grupos de edad en el Hospital de Enfermedades Infecciosas de Lagos, 1965-1967.

Edad	%	Porcentaje acumulativo
0-5 meses	3.2	3.2
6-11 meses	32.9	36.0
1-1.4 años	24.3	60.3
1.5-1.9 años	13.4	73.8
2.0-2.4 años	8.2	81.9
2.5-2.9 años	3.5	85.4
3.0-3.4 años	3.7	89.1
3.5-3.9 años	1.1	90.2
4 años o más	9.8	100.0

seis meses hasta el grupo de mayor edad que no hubiera sido inmunizado en el ciclo anterior. Inmediatamente se identificaron varios problemas. En primer lugar, si el 85% de los niños ya había tenido sarampión al cumplir su tercer año de vida, había que administrar cuando menos siete inmunizaciones por cada inmunización efectiva en grupos de edad comprendidos entre tres y seis años. Por esta razón, se redujo el grupo inicialmente propuesto para incluir solo a los niños de 6 a 36 meses de edad. Otro problema aún consistía en determinar si la edad mediana del sarampión era la de 15 a 22 meses, los ciclos cada 36 meses ejercerían poco efecto sobre la incidencia del sarampión.

En 1967, el Dr. G. McDonald, Profesor de

FIGURA 2—Distribución porcentual de casos de sarampión por edad en cuatro zonas.^a



^a Grigsby, M. Comunicación personal (Nigeria occidental); E. A. Smith y S. O. Foster: por publicar (Nigeria), y Durand, B. y N. H. Ewen, comunicación personal (República Centroafricana).

FIGURA 3—Modelo teórico del sarampión (McDonald, G., 1967).

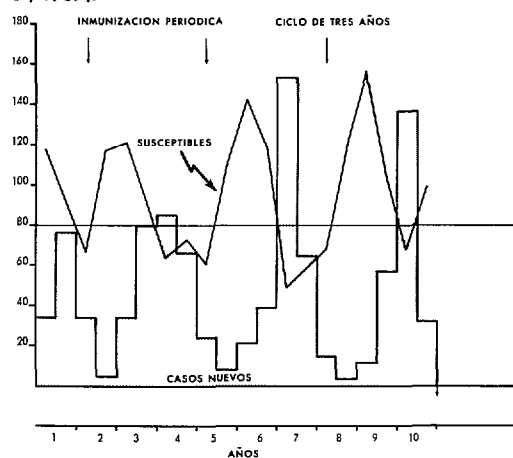
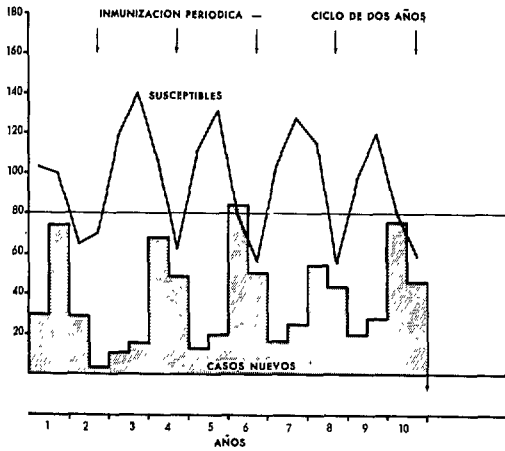


FIGURA 4—Modelo teórico del sarampión (McDonald, G., 1967).



la Escuela de Medicina Tropical de Londres, usando los datos sobre sarampión del Africa occidental, ideó un modelo de computadora para predecir la frecuencia cíclica necesaria a fin de controlar la enfermedad en esa región. La figura 3 contiene los resultados de este modelo, cuando las campañas de vacunación se realizan cada tres años. La epidemia continúa a intervalos de dos a tres años y nunca se interrumpe la transmisión del virus del sarampión. La figura 4 muestra las mismas condiciones con ciclos de 24 meses. Si bien es cierto que disminuye la amplitud de los casos de sarampión, la transmisión nunca se interrumpe y las epidemias continúan cada dos o tres años. Sólo los ciclos de 12 meses (figura 5) logran interrumpir su transmisión. La disminución de la edad mediana del sarampión aumenta la necesidad de una mayor frecuencia de los ciclos y, por eso, tal vez tengan que repetirse cada seis meses las campañas de vacunación en las áreas urbanas.

En consecuencia, la estrategia que actualmente se emplea consiste en vacunar a los niños de 6 a 36 meses durante la campaña inicial. En cambio, en las campañas repetidas, la edad límite superior se calcula en seis meses, más el intervalo transcurrido a partir de la última campaña. Aunque se recomiendan las campañas anuales estas no resultan prácticas en muchas regiones, pues

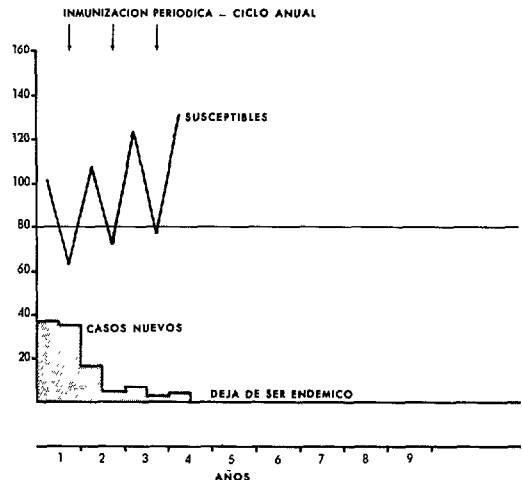
suponen un aumento de personal, vehículos e inyectores de aire comprimido.

Resultados

El cuadro 2 indica, por país y por año, el número de vacunaciones antisarampionosas. Las cifras correspondientes a 1970 y 1971 indican las campañas de mantenimiento que inmunizan aproximadamente a 4.6 millones de niños por año, o sea, el 3.8% de la población.

Es muy peligroso tratar de determinar la eficacia de las campañas de vacunación contra el sarampión. Las diferencias en la eficacia de la vigilancia impiden la comparación de una zona con otra. Los cambios en las pautas de vigilancia como resultado de la campaña dificultan la comparación de la misma zona antes y después de la vacunación. Los ciclos de sarampión a largo plazo, lo mismo que las características estacionales, pueden fácilmente falsear las comparaciones. En un esfuerzo por reducir al mínimo estas dificultades, se ha comparado la incidencia de sarampión antes y después de las campañas en masa en 150 zonas geográficas con una población de 95 millones de habitantes. En esta comparación, las 150 zonas han sido alineadas de manera que el mes cero represente el mes en que se terminó la campaña en masa en esa zona geográfica. El

FIGURA 5—Modelo teórico del sarampión (McDonald, G., 1967).



CUADRO 2—Inmunizaciones contra el sarampión (en millares). Programa de control viruela/sarampión en Africa occidental y central.

País	Año					Inmunizaciones acumulativas de enero 1967 a diciembre 1971.
	1967	1968	1969	1970	1971	
Alto Volta	339	392	107	179	390 ^a	1,407
Camerún	376	309	252	198	141 ^a	1,176
Congo (B)	ND	103	41	80	72 ^a	296
Costa de Marfil	304	235	257	470	808 ^a	2,074
Chad	203	197	209	189	180 ^a	978
Dahomey	178	207	172	135	107 ^a	799
Gabón	36	28	23	30	36 ^a	153
Gambia	56	35	15	22	22 ^a	150
Ghana	185	412	380	412	190 ^a	1,579
Guinea	13	279	220	211	135 ^a	858
Guinea Ecuatorial	ND	ND	15	49	78 ^a	142
Liberia	0	47	80	39	18 ^a	184
Mali	309	308	282	151	89 ^a	1,139
Mauritania	ND	ND	59	36	36 ^a	131
Níger	220	195	229	328	221 ^a	1,193
Nigeria	1,218	3,150	2,571	1,689	1,807 ^a	10,435
Rep. Centroafricana	95	84	104	82	60 ^a	425
Senegal	109	445	235	125	143 ^a	1,057
Sierra Leona	0	146	233	60	10 ^a	449
Togo	173	74	97	103	112 ^a	559
Total	3,714	6,646	5,581	4,588	4,655	25,184

ND = No se dispone de datos.

^a Datos incompletos o provisionales.

cuadro 3 indica que, con una experiencia de 500 millones meses-persona antes y después de las campañas, se ha logrado reducir en alrededor de 54 % la incidencia del sarampión. La reducción máxima que podría esperarse sería de 85 % ya que no fueron vacunados los niños mayores de 36 meses. Las tasas mensuales de sarampión aparecen en la figura 6.

Las tasas mensuales correspondientes a los 12 meses anteriores a los programas de vacunación son relativamente constantes. Al término de la campaña se observa una rápida reducción y por espacio de un año la tasa de la enfermedad se mantiene baja. A los 14 ó 15 meses después de terminada la campaña, la incidencia de sarampión vuelve a los niveles anteriores a la campaña. Todo ello concuerda enteramente con los modelos de computadora del Dr. McDonald.

El cuadro 4 proporciona la misma información con respecto a los estados del norte de Nigeria. En este caso se observó una

reducción de 62 % durante un año después de las campañas en masa.

Gambia ha podido continuar los ciclos anuales de vacunación desde la primera campaña emprendida en 1967. La figura 7 muestra la incidencia a largo plazo de sarampión en ese país, y puede observarse una notable ausencia de la enfermedad, a pesar de 10 a 20 casos registrados en in-

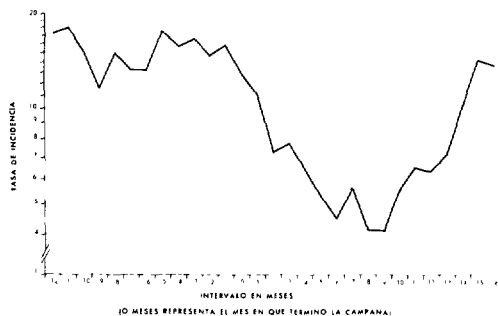
CUADRO 3—Tasas de sarampión en los 12 meses anteriores y en los 12 subsiguientes a la campaña de vacunación en Africa occidental y central.^a

Período de tiempo	Meses-persona (millares)	Casos registrados	Casos por 100,000 meses-persona
12 meses antes de la campaña	566,930	86,941	15.3
12 meses después de la campaña	431,427	80,634	7.1

Reducción de los casos = 54%.

^a Datos de Camerún, Chad, Gabón, Gambia, Ghana, Guinea, Nigeria, Senegal, Sierra Leona y Togo.

FIGURA 6—Tasa de incidencia de sarampión por 100,000 habitantes 12 meses antes y 16 meses después de la campaña en masa, África occidental y central.^a



^a Datos de Camerún Cbad, Gabón, Gambia, Ghana, Guinea, Nigeria, Senegal, Sierra Leona y Togo.

migrantes al país durante los últimos cuatro años. Gambia ha demostrado que es técnicamente posible controlar el sarampión en África occidental, si se destinan suficientes recursos a esta labor.

En la Costa de Marfil se ha hecho un intenso esfuerzo para controlar el saram-

CUADRO 4—Tasas de sarampión en los 12 meses anteriores y los 15 subsiguientes a la campaña de vacunación en estados del norte de Nigeria.

Período de tiempo	Meses-persona (millones)	Casos registrados	Casos por 100,000 meses-persona
12 meses antes de la campaña	258.7	26,212	10.1
15 meses después de la campaña	267.4	10,361	3.9

Reducción de los casos = 62%.

pión en Abidjan, ciudad densamente poblada en que la edad mediana de los casos de sarampión es baja, y donde actualmente se emplean ciclos de vacunación de cuatro meses y que para cubrir a sus habitantes requieren 10 días cada uno. Las campañas de inmunización habían reducido la incidencia de sarampión en 1968 y 1969, pero con la implantación de ciclos cuatrimestrales se ha logrado una mayor reducción en los últimos dos años (figura 8).

En Abidjan se investigan sistemáticamente los casos de sarampión; el cuadro 5 contiene la distribución por edad y el estado de vacunación de 3,258 casos investigados entre febrero y noviembre de 1971. Conviene advertir una vez más que el 50% de ellos ocurrieron antes de los 15 ó 16 meses de edad. Los casos con antecedentes de inmunización contra el sarampión no llegaban al 20 por ciento.

En el cuadro 6 figuran los casos con antecedentes de inmunización investigados de febrero a noviembre de 1971. Casi el 60% de los 643 casos fue vacunado antes de la edad de un año o durante el período de incubación. En otro 22% de los casos, se desconocía la edad en que fueron vacunados. Asimismo, el 64% de los casos mortales había sido vacunado antes de la edad de un año o durante el período de incubación. Conviene señalar que no se ha informado de ninguna defunción por sarampión en Abidjan desde agosto de 1971, o sea un período de aproximadamente medio año.

Aunque Abidjan no sea representativa de

FIGURA 7—Casos notificados de sarampión, por período de cuatro semanas, 1962-1971, Gambia.

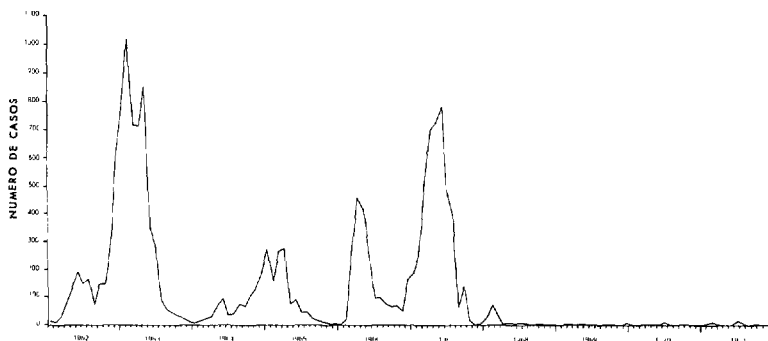
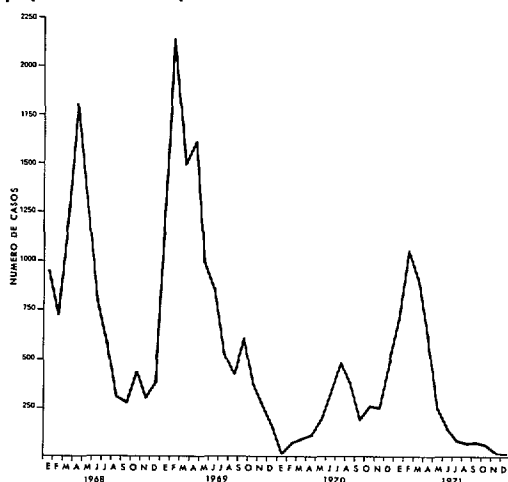


FIGURA 8—Morbilidad por sarampión por mes, Abidjan, Costa de Marfil, 1968-1971.



todas las zonas urbanas de Africa occidental, la experiencia obtenida en esta ciudad ha servido para indicar que es posible controlar el sarampión en considerable medida, aun en las ciudades densamente pobladas de este sector, si se decide asignar recursos suficientes para alcanzar ese objetivo.

Por último, se cita el ejemplo de los estados al norte de Nigeria para indicar la posibilidad de controlar el sarampión en áreas rurales de mediana densidad de población. La figura 9 muestra los resultados obtenidos en el estado del Nordeste, con una densidad general de población de 29 habitantes por km².

CUADRO 5—Morbilidad debida al sarampión, por edad. Abidjan, febrero-noviembre de 1971.

Edad al comienzo de la enfermedad	Casos	
	No.	Porcentaje
< 6 meses	73	2.2
6-11 meses	1,114	34.1
12-17 meses	746	22.9
18-23 meses	343	10.6
24-36 meses	295	9.0
> 36 meses	319	9.8
Edad desconocida	368	11.3
Total	3,258	99.9

CUADRO 6—Casos y defunciones por sarampión entre niños vacunados en Abidjan, febrero-noviembre de 1971^a.

	Casos	Defunciones
Vacunados antes de la edad de un año	235	11
Vacunados durante el período de incubación	138	7
Vacunados después de la edad de un año	130	6
Edad de vacunación desconocida	140	4
Total	643	28

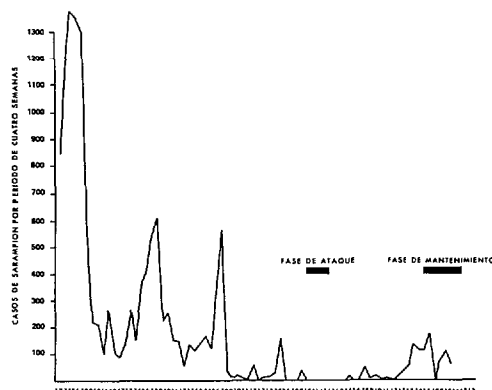
^a No se notificó ninguna defunción por sarampión a partir de agosto de 1971.

Discusión

Son varios los aspectos que requieren atención particular. En primer lugar, el control del sarampión en Africa occidental, tanto en las áreas rurales como urbanas, es un objetivo viable. La baja edad mediana de los casos en esta zona constituye un obstáculo y un contratiempo, pero numerosos ejemplos han demostrado que la enfermedad puede controlarse aun en estas circunstancias, si las autoridades sanitarias están dispuestas a dedicarle el esfuerzo requerido.

El costo del control del sarampión es otro factor importante. El cuadro 7 indica los costos (EUA\$) calculados en Gambia en las fechas en que el país terminó la campaña en

FIGURA 9—Casos notificados de sarampión en la provincia de Bauchi, estado del Nordeste, Nigeria, por período de cuatro semanas, 1965-1970.



CUADRO 7—Comparación de los costos de las vacunaciones contra la viruela y el sarampión en la fase de ataque y en la de mantenimiento de la campaña en Gambia.

	Costo por persona (EUA \$)	
	Fase de ataque	Fase de manteni- miento
Viruela solamente (población total)	0.129	
Viruela y sarampión (población total)	0.273	
Viruela solamente (6 meses-6 años)	0.129	1.70
Viruela y sarampión (6 meses-6 años)	0.724 ^a	2.38
Costo de la prevención de un caso de sarampión	2.40 ^b	0.92 ^c
Costo de la prevención de una defunción por saram- pión (mortalidad de 5%)	48.00	18.40

^a 0.129 por persona más todos los demás gastos de la incorporación de la campaña contra el sarampión divididos entre 85,000 personas que reciben la vacuna antisarampionosa.

^b Costos por niño de 0.595 ajustados a una susceptibilidad prevista al sarampión del 25% del grupo al que va destinado el programa.

^c Costos por niño de 0.68 ajustados a una susceptibilidad prevista al sarampión del 75% del grupo al que va destinado el programa.

masa. Solamente el costo de la vacunación antivariólica de toda la población, habría sido de 12.9 centavos per cápita. En cambio, el de todo el programa de vacunación contra la viruela y el sarampión, conjuntamente, fue de 27.3 centavos per cápita. Sin embargo, si los costos para los programas contra la viruela y el sarampión se calculan para el grupo de edad de seis meses a seis años al que va destinada la vacunación antisarampionosa, el costo del programa representó 72.4 centavos per cápita. Sobre esta base se estimó que un caso de sarampión podía prevenirse con EUA\$2.40, y una defunción con EUA\$48.00. Durante la fase de mantenimiento, el costo de acceso a los niños aumentaría, debido a que el desplazamiento de los grupos de vacunación a las aldeas implica unos gastos fijos y a que el grupo que va a recibir la vacuna es reducido. Sin embargo,

puesto que durante la fase de mantenimiento se puede proceder con mayor precisión a la vacunación de los niños susceptibles, exclusivamente, el costo para prevenir un caso de sarampión queda reducido en realidad a EUA\$0.92, y el de prevenir una defunción a \$18.40.

El precio de la vacuna antisarampionosa ha disminuido notablemente en los últimos cinco años. En este momento se podría prevenir un caso al costo de EUA\$1.32, en la fase de ataque de una campaña contra el sarampión y en la de mantenimiento se podría evitar un caso al costo de EUA\$0.54, y una defunción al de EUA\$10.80. Se prevén otras reducciones en el costo de la vacuna antisarampionosa, con lo cual el control del sarampión se convertirá en un objetivo viable en muchos países de África, América del Sur y América Central.

Un tercer aspecto que merece comentarse es la dificultad de evaluar los programas contra el sarampión. En el caso de la viruela existe un fácil indicador para verificar si una persona ha sido o no vacunada. En cambio, cuando se trata del sarampión, se requiere una historia clínica o estudios serológicos.

Un tema que ha recibido considerable atención es la idea de reducir la dosis de la vacuna del sarampión a fin de disminuir los costos. Sabido es que, en condiciones experimentales, cabe esperar un alto porcentaje de conversiones con solo 100 DICT₅₀ por inyección. Asimismo, algunos estudios han indicado que sólo unas pocas DICT₅₀ producirán conversiones. Por consiguiente, se esperaba de manera razonable que la vacuna contra el sarampión podría ser diluida o administrada en dosis menores. La dosis estándar de 1000 DICT₅₀ se adoptó originalmente para asegurarse contra la pérdida de titulación que es posible en vacunas termolábiles, como la antisarampionosa. Se han realizado estudios sobre el terreno en África occidental para determinar los efectos de la dilución y de la reducción del volumen de la vacuna. Los datos obtenidos han llevado a la conclusión de que, aunque

teóricamente se puede reducir la DICT, en la práctica es sumamente arriesgado. Así, pues, el éxito de la inmunización contra el sarampión depende de la plena titulación de la vacuna, especialmente en climas cálidos.

Por último, debe recalcar que los programas de inmunización única son sistemas ineficaces para la prestación de servicios de salud. Puesto que el desplazamiento de grupos de vacunadores a las aldeas requiere una importante proporción del costo del programa, debería administrarse al mismo tiempo el mayor número posible de antígenos, al movilizar recursos para vacunar contra una enfermedad.

Resumen

Desde enero de 1967, 25 millones de niños han sido vacunados contra el sarampión en

Africa occidental. Con arreglo a la estrategia actual, la vacunación en las áreas rurales debe proceder a ciclos anuales y en las áreas urbanas con una frecuencia aun mayor. El programa va destinado a todos los niños mayores de seis meses hasta los del grupo de más edad no incluidos en el ciclo anterior. Se obtuvieron resultados diversos, pero se observó una reducción total de la incidencia del sarampión de más del 50 % durante los 12 meses subsiguientes a las campañas en masa. Tanto en las áreas urbanas como rurales del Africa occidental, se ha logrado un verdadero control del sarampión con los programas que han concedido alta prioridad a la consecución de este objetivo. Se ha llegado a la conclusión de que el control del sarampión es un objetivo viable en Africa occidental. □

REFERENCIAS

- (1) Hendrickse, R. G., *et al.* Measles vaccination. *J Trop Med Hyg* 69:112-116, 1966.
- (2) Conrad, L. J. Comunicación personal. (1969).
- (3) Morley, D. C. *et al.* Measles and measles vaccination in an African Village. *Bull WHO* 30 (5): 733-739, 1964.
- (4) Morley, D. C. *et al.* Measles in West Africa. *West Afr Med J* 16(24): 24-31, 1967.

Measles vaccination programs in West Africa (Summary)

Since January 1967, 25 million children have been vaccinated against measles in West Africa.

Current strategy calls for vaccination campaigns to be carried out a year apart in rural areas and with greater frequency in urban areas. The goal of each drive is to vaccinate all children over six months of age, up to and including those in the oldest age group not covered previously.

Varying results have been achieved so far.

However, the overall incidence of measles has been found to drop more than 50 per cent during the 12-month period following a mass campaign, and to a large extent true measles control has been achieved in both urban and rural areas by programs that have given high priority to the goal cited above. It has therefore been concluded that measles control is a realistic objective in West Africa.

Programas de vacinação contra o sarampo na África Ocidental (Resumo)

A partir de janeiro de 1967, vacinaram-se contra o sarampo 25 milhões de crianças na África Ocidental.

De acordo com a estratégia atual, a vacinação nas áreas rurais deve-se repetir anualmente e, nas áreas urbanas, com frequência ainda maior. O programa destina-se a todas as crianças maiores de seis meses, estendendo-se ao grupo etário não incluído no ciclo anterior.

Obtiveram-se resultados diversos, obser-

vando-se porém uma redução total da incidência do sarampo de mais de 50% durante os 12 meses subsequentes às campanhas em massa. Tanto nas áreas urbanas como rurais da África Ocidental, chegou-se a um verdadeiro controle do sarampo através de programas que atribuíram alta prioridade à obtenção desse objetivo. Chegou-se à conclusão de que o controle do sarampo é um objetivo viável na África Ocidental.

Programmes de vaccination contre la rougeole en Afrique occidentale (Résumé)

Depuis le mois de janvier 1967, 25 millions d'enfants ont été vaccinés contre la rougeole en Afrique occidentale.

Conformément à la stratégie actuelle, la vaccination dans les régions rurales doit se faire chaque année et dans les régions urbaines plus fréquemment encore. Le programme vise tous les enfants de plus de six mois jusqu'à ceux du groupe d'âge plus avancé que n'inclut pas le cycle antérieur.

Les résultats obtenus ont été divers mais on a

constaté une réduction totale du nombre de cas de rougeole de plus de 50 pour 100 pendant les 12 mois qui ont suivi les campagnes de masse. Tant dans les régions urbaines que rurales de l'Afrique occidentale, on est parvenu à exercer un véritable contrôle de la rougeole grâce aux programmes qui ont accordé une haute priorité à la réalisation de cet objectif. Les intéressés en sont donc arrivés à la conclusion que la lutte contre la rougeole est un objectif viable en Afrique occidentale.