



Centro Regional de Documentación sobre Nutrición Materno-infantil, Lactancia y Destete

**BIBLIOGRAFIA SOBRE CONTROL DE ENFERMEDADES
DIARREICAS**

SEPTIEMBRE, 1986

Publicación INCAP MDE/033

**Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá
Apartado Postal 1188 □ Guatemala, Guatemala, C.A.**

Publicación INCAP MDE/

BIBLIOGRAFIA SOBRE CONTROL DE ENFERMEDADES
DIARREICAS

SEPTIEMBRE, 1986

La reproducción de estos documentos ha sido financiada por la Agencia Internacional para el Desarrollo (Donación ROCAP Nos. 596-0104 y 596-0115) de los Estados Unidos.



CENTRO REGIONAL DE DOCUMENTACION SOBRE NUTRICION MATERNO-INFANTIL, LACTANCIA Y DESTETE



El Centro Regional de Documentación del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá ha reproducido este paquete de documentos, preparado por el Programa de Control de Enfermedades Diarreicas (CED) de la Organización Panamericana de la Salud, con el objeto de divulgar información sobre las intervenciones que propone el programa CED para reducir la alta incidencia de las enfermedades diarreicas.

El objetivo de estos paquetes de documentos es la divulgación de información, por lo que agradeceremos lo circule entre sus colegas y el personal a su cargo, de este modo muchas personas se beneficiarán con su contenido.

Esperamos que la información incluida sea relevante, aplicable, y que contribuya a la realización de las actividades programadas.

Para solicitudes, sugerencias o comentarios, dirigirse a:

Lic. Verónica M. de Palma
Centro Regional de Documentación
INCAP
Apartado 1188
Guatemala, Guatemala
Centro América

INDICE

Intervenciones para reducir la morbilidad y mortalidad por Enfermedades Diarreicas (Excluyendo el tratamiento de casos). Hallazgo e implicaciones para el desarrollo de las actividades de CED (24 de marzo de 1986) Traducido del documento CDD/TAG/85.7

Control de las Enfermedades Diarreicas: Análisis de posibles intervenciones para reducir su alta incidencia, R.G. Feachem, R.C. Hogan, M.H. Merson.

Medidas para el Control de las Enfermedades Diarreicas en niños menores de cinco años.

Inmunizaciones Antisarampionosa, R.G. Feachem, M.A. Koblinsky.

Programas de Alimentación Complementaria, R.G. Feachem.

Fomento de la Lactancia Materna, R.G. Feachem, M.A. Koblinsky.

Fomento de la Higiene Personal y Doméstica, R.G. Feachem.

Quimioprofilaxis, I. de Zoysa, R.G. Feachem.

INTERVENCIONES PARA REDUCIR LA MORBILIDAD Y MORTALIDAD

**POR ENFERMEDADES DIARREICAS
(Excluyendo el tratamiento de casos)**

HALLAZGO E IMPLICACIONES PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

DE CED

24 marzo 1986

**Traducido del documento:
CDD/TAG/85.7**

**"Intervenciones (other
than case management)
for reducing diarrhea
morbidity and mortality".**

INTERVENCIONES PARA REDUCIR LA MORBILIDAD Y MORTALIDAD

**POR ENFERMEDADES DIARREICAS
(Excluyendo el tratamiento de casos)**

**HALLAZGO E IMPLICACIONES PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES
DE CED**

CONTENIDO

	Página
1. Antecedentes.....	1
2. Análisis de las intervenciones del control de diarrea.....	2
3. Análisis de las intervenciones.....	3
4. Resultados del análisis de las intervenciones.....	3
4.1 Promoción de la lactancia materna.....	4
4.2 Inmunización contra el sarampión.....	4
4.3 Disponibilidad de agua y saneamiento.....	5
4.4 Higiene personal y doméstica.....	6
4.5 Mejora de las prácticas para el destete.....	6
4.6 Inmunización por rotavirus.....	7
4.7 Prevención del bajo peso al nacer.....	8
4.8 Uso de gráficas para el control de crecimiento.....	8
4.9 Inmunización contra el cólera.....	9
4.10 Higiene de los alimentos.....	9
4.11 Control de reservorios zoonóticos.....	10
4.12 Vigilancia de epidemia, investigación y control.....	11
4.13 Mejorando la lactancia.....	11
4.14 Programas de alimentación complementaria.....	12

4.15	Quimioprofilaxis.....	12
4.16	Control de moscas.....	13
5.	Sumario.....	13
6.	Costo-efectividad de las intervenciones.....	13

La publicación de éste documento no constituye una publicación formal. No deberá revisarse, condensarse ó citarse sin el acuerdo de la Organización Mundial de la Salud (OPS). Los autores son los únicos responsables por los puntos de vista expresados en los artículos firmados.



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

**CONTROL DE LAS ENFERMEDADES DIARREICAS
(CED)**

**ANALISIS DE POSIBLES INTERVENCIONES PARA REDUCIR SU
ALTA INCIDENCIA**

**UNA COLECCION DE ARTICULOS PUBLICADOS EN EL BOLETIN DE
LA OFICINA SANITARIA PANAMERICANA
1985-1986**

1. ANTECEDENTES

El Programa de Control de Enfermedades Diarreicas (CED) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) apoyó desde su inicio en 1978, una estrategia para el control de la diarrea basada en cuatro puntos:

- Mejora en el manejo clínico terapéutico del niño con diarrea, con énfasis en el uso temprano de la terapia de rehidratación oral (TRO) y en la alimentación apropiada durante la enfermedad y convalecencia.
- Aplicación de las prácticas de salud maternoinfantil, con énfasis en la lactancia materna, prácticas de destete, nutrición de la madre e higiene personal y doméstica.
- Mejora en el uso y mantenimiento del agua para beber y de las instalaciones de saneamiento, e higiene de los alimentos.
- Identificación y control de epidemias.

Desde el comienzo del Programa CED, se puso énfasis en la rehidratación oral como la intervención primaria para reducir la mortalidad por enfermedades diarreicas entre los niños menores de 5 años:

- a) el Programa CED hizo recomendaciones detalladas para la TRO;
- b) desarrolló guías para la producción de Sales de Rehidratación Oral (SRO); y
- c) ha estado trabajando con los gobiernos de los países miembros en la planificación, implantación y evaluación de la TRO y otras actividades para el control de las enfermedades diarreicas.

Actualmente se reconoce que el uso de la TRO, dentro de las estrategias de atención primaria de salud (APS) es una intervención efectiva y relativamente barata para la reducción de la mortalidad causada por deshidratación asociada a diarrea. Sin embargo, por tres razones principales, se requiere de otras intervenciones para el control de enfermedades diarreicas. Al igual que las otras intervenciones de salud realizadas a nivel de la comunidad, la promoción de la TRO se enfrenta a obstáculos que pueden impedir

-
- a) Mahalanabis, D., Merson, M. H. and Barua, D. Oral Rehydration Therapy recent advances. World Health Forum, 2(2):245-249 (1981).
 - b) Tratamiento de Diarrea: Módulos del Curso de Habilidades de Supervisión: Programa CED de OPS/OMS
 - c) Guidelines for the production of oral rehydration salts. Document WHO/CDD/SER/85.8.
 - d) Manual for the planning and evaluation of national diarrhoeal diseases control programmes. Document WHO/CDD/SER/81.5.

el logro total de su impacto potencial. Segundo, la rehidratación oral es de uso limitado en el tratamiento de las diarreas crónicas y disenterías, y en las áreas del mundo donde estas dos entidades clínicas son responsables de una proporción considerable de mortalidad por diarrea, el impacto de TRO puede ser modesto. Tercero, se espera que la TRO tenga poco o ningún impacto sobre las tasas de morbilidad por diarrea. Por lo tanto, es necesario contar con una estrategia en la cual la TRO sea sólo una de las intervenciones de control y que se implante simultáneamente de manera que se refuercen y complementen entre sí.

2. ANALISIS DE LAS INTERVENCIONES DE CONTROL DE DIARREA

El Programa CED, a solicitud de su Grupo Técnico Asesor (GTA), inició un análisis sistemático y completo sobre la efectividad, factibilidad y costo de varias intervenciones disponibles para la reducción de la morbilidad y/o mortalidad por diarrea en los niños menores de 5 años. En el Cuadro 1, se muestra una clasificación de tales intervenciones. El propósito de ésta fue el de guiar y sistematizar el proceso de análisis de las intervenciones y no de proveer una simple lista de las estrategias recomendadas para el control de enfermedades diarreicas. Cada intervención enumerada en el Cuadro 1, ha sido analizada utilizando un formato estandar en el cual se pone énfasis sobre la información concerniente a la efectividad (o efectividad potencial) de la intervención. Para aquellas intervenciones que se sabe o se cree que son efectivas, se presentan datos sobre su factibilidad y costo.

Como resultado de este análisis, se clasificaron las intervenciones numeradas en el Cuadro 1 en cuatro grupos (ver Cuadros 2 y 3). En el primer grupo, están las intervenciones cuya efectividad se ha demostrado claramente y se sabe o se cree que son factibles y de bajo costo. Para éstas, el próximo paso es promover su implantación dentro de los sistemas de atención primaria y realizar investigaciones operacionales, para mejorar su entrega o impacto y para documentar mejor su efecto y costo-eficacia. En el segundo grupo se incluyen las intervenciones para las cuales existe evidencia de su efectividad, pero no se cuenta con suficientes experiencias para su implantación y para predecir con precisión su impacto. Para estas, el próximo paso es llevar a cabo investigaciones diseñadas para conocer mejor su efectividad. Los resultados de estas investigación determinarán si las intervenciones de la categoría 2 podrían pasar a la categoría 1 ó a la 3. En el tercer grupo están incluidas las intervenciones de efectividad incierta que requieren de más investigación para conocer su efectividad para reducir la morbilidad y mortalidad por diarrea. Finalmente, en el cuarto grupo, están las intervenciones que se han mostrado inefectivas, no factibles o muy costosas. Estas intervenciones no se recomiendan como elementos importantes de las actividades de control de enfermedades diarreicas, ni como prioridades de investigación en el campo de enfermedades diarreicas. Sin embargo, se hace la aclaración, que algunas de ellas son intervenciones muy efectivas para reducir la morbilidad y mortalidad infantil general, como por ejemplo, la prevención del bajo peso al nacer, pero, como se dijo anteriormente, no se recomiendan como intervenciones específicas para el control de las diarreas. Se espera que este documento llame la atención de las autoridades nacionales de salud,

investigadores y agencias internacionales sobre las intervenciones de efectividad conocida o sospechada, las cuales, implantadas junto con la terapia de rehidratación oral, podrían reducir marcadamente las cifras de morbilidad y mortalidad por enfermedades diarreicas en niños menores de 5 años.

3. ANALISIS DE LAS INTERVENCIONES

El análisis de 15 intervenciones (Cuadro 1, excluyendo las del grupo I) ha sido preparado por el siguiente grupo de asesores:

Dr. Ann Ashworth (LSHTM, Londres, Inglaterra)
Dr. Paul Blake (CDC, Atlanta, Estados Unidos)
Mr. Andrew Creese (Colegio Universitario Gales, Swansea, Inglaterra)
Mr. Steven Esrey (Universidad de Cornell, Ithaca, Estados Unidos)
Dr. Richard Feachem (LSHTM, Londres, Inglaterra)
Dr. James Hughes (CDC, Atlanta, Estados Unidos)
Dr. Marjorie Koblinsky (ICDDR, B, Dhaka, Bangladesh)
Ms. Anne Mills (LSHTM, Londres, Inglaterra)
Dr. Francois Orivel (Instituto de Investigación sobre la economía de la educación, Dijon, Francia)
Mr. Margaret Phillips (LSHTM, Londres, Inglaterra)
Dr. Diana Silimperi (CDC Anchorage, Estados Unidos)
Dr. Isabelle de Zoysa (LSHTM, Londres, Inglaterra)

Cuando se completó el análisis de una intervención, se sometió primero a una revisión local realizada por 3-6 expertos, y luego se envió para que fuera revisado por lo menos por 4 expertos internacionales.

Previamente se publicó un documento introductorio que explica la naturaleza o propósito del análisis de las intervenciones para reducir la incidencia de enfermedades diarreicas (En el Boletín de OPS 99(2), 1985).

A fines de 1985 se concluyó el análisis de nueve intervenciones y han sido publicadas o están en prensa las siguientes:

- o inmunización contra sarampión;
- o programas de alimentación complementaria;
- o promoción de la lactancia materna;
- o promoción de la higiene doméstica y personal;
- o prevención de peso bajo al nacer;
- o mejorando la lactancia: Documento CED685.1, 1985;
- o quimioprofilaxis;
- o inmunización contra rotavirus y cólera;
- o disponibilidad de agua y disposición de excretas.

Las intervenciones restantes están en diferentes fases del proceso de análisis. Recientemente se inició el análisis de otras dos intervenciones, espaciamiento entre niños y suplementación con vitamina A.

IV. RESULTADOS DEL ANALISIS DE LAS INTERVENCIONES

El espacio de este documento no permite un resumen completo de los hallazgos del análisis de cada una de las 15 intervenciones. Cada una de

ellas se presenta en el orden de clasificación en los cuatro grupos mencionados (Cuadro 2), con una conclusión breve de su efectividad, factibilidad, costo y acción requerida.

4.1 Prevención del bajo peso al nacer.

Efectividad. Se ha demostrado de acuerdo a experiencias en varios países que la promoción de la lactancia materna, puede reducir las cifras de incidencia por diarrea en un 8-20%, y las cifras de mortalidad por diarrea en un 24-27%, entre los niños de 0-5 meses. Para el total de niños menores de 5 años, la incidencia por diarrea podría reducirse en alrededor de 1-4% y la mortalidad en 8-9%.

Factibilidad y costo. La promoción de la lactancia ha sido conducida exitosamente en varios países desarrollados y en desarrollo. Los costos no han sido bien documentados, pero se están desarrollando estudios de costo-eficacia como parte de la colaboración entre la OMS y el Banco Mundial descrita en la sección 6 de este informe.

Acción. La promoción de la lactancia materna debe ser parte de la estrategia para el control de enfermedades diarreicas avalada por el Programa CED de OPS/OMS. La naturaleza y extensión de este apoyo deberán determinarlas los estudios de costo antes mencionados. Se requieren investigaciones de tipo operacional para diseñar mejor los estudios de costo-eficacia sobre la promoción de la lactancia materna. También se necesitan investigaciones para aumentar el conocimiento sobre la interrelación entre la lactancia materna y el riesgo de enfermar y morir por diarrea de diferente gravedad y etiología.

4.2 Inmunización contral el sarampión.

Efectividad. La inmunización contra el sarampión en niños, entre los 9-11 meses de edad con una cobertura de 75%, puede reducir la incidencia por diarrea en 1-3% y la mortalidad por diarrea en 11-22% en niños menores de 5 años.

Factibilidad. La inmunización contra el sarampión está siendo implantada en todos los países de la Región con una cobertura creciente dentro de los Programas PAI.

Costo. El costo por niño vacunado puede ser de USA\$5 (precios de 1982). Asumiendo que un programa de inmunización contra sarampión tiene una cobertura del 75% y un costo de USA\$5 por niño vacunado, puede estimarse un costo-eficacia de USA\$11-34 por caso de diarrea prevenido y USA\$240-290 por muerte por diarrea prevenida en menores de 5 años.

Acción. La inmunización contra el sarampión debe ser parte de una estrategia para el control de enfermedades diarreicas. La OPS/OMS deberá estimular la colaboración entre los programas CED y PAI a nivel de país. Se necesitan investigaciones operativas para

evaluar el impacto real de la inmunización contra el sarampión en la mortalidad por diarrea. También se requieren investigaciones para conocer la etiología de los casos de diarrea asociados al sarampión.

4.3 Disponibilidad de agua y saneamiento

Efectividad. Los proyectos de agua y saneamiento bien diseñados y ejecutados, pueden reducir las cifras de morbilidad por diarrea en un 35% y la mortalidad por diarrea en mayores proporciones. Estos impactos son especialmente factibles si se incluyen actividades intensas de educación para la salud.

Factibilidad. Los proyectos de agua y de saneamiento están siendo ejecutados en todos los países en desarrollo, con variados grados de éxito.

Costos. Los proyectos combinados de agua y saneamiento cuestan USA\$5.50 per cápita por año (precios de 1982). Estos costos no incluyen los datos de mantenimiento. El costo-eficacia de tales proyectos (excluyendo datos de mantenimiento) es de USA\$46,460 por caso prevenido de diarrea y USA\$5700-57000 por muerte prevenida por diarrea en niños menores de 5 años, (asumiendo una reducción del 35% en morbilidad y una reducción del 45% en la mortalidad). Además de considerarse que las inversiones en distribución y saneamiento de agua también previenen la diarrea en grupos de mayor edad, reducen la incidencia de otras infecciones y tienen una variedad de beneficios no relacionados a la salud. Las cifras de costo-eficacia dadas aquí no reflejan el beneficio total de los proyectos de disponibilidad y distribución de agua y de saneamiento.

Acción. Los proyectos de agua y de saneamiento son intervenciones para el control de diarrea, pero no son intervenciones costo-eficaces. Estas intervenciones están siendo implantadas en todos los países porque se les considera efectivas en términos del beneficio total médico, económico y social. Los programas CED nacionales no deberían contribuir en el financiamiento de los costos de distribución de agua y de saneamiento, sino colaborar estrechamente con dichos programas para asegurar que se logre un impacto sobre las enfermedades diarreicas. Esto puede involucrar un interés especial en los planes de trabajo de los programas nacionales. El programa CED de OMS está colaborando con el Programa de Salud Ambiental (SA) de OMS en los aspectos operacionales de actividades de educación y participación de la comunidad, y en la realización de investigaciones para la optimización del impacto de las inversiones en agua y saneamiento sobre las enfermedades diarreicas.

4.4 Higiene Personal y Doméstica

Efectividad. La promoción de la higiene personal y doméstica, especialmente el lavado de manos, puede reducir la incidencia por diarreas en un 14-48%.

Factibilidad y Costo. La promoción de la higiene es ciertamente factible en los países en desarrollo, aunque la experiencia ha sido limitada. Los costos de promoción de la higiene no se han documentado, pero varios estudios están en proceso como parte de la colaboración entre OMS/Banco Mundial descrita en la sección 6 de este reporte. Los hallazgos iniciales de estos estudios son que la educación sobre higiene personal y doméstica puede ser una intervención para prevenir la diarrea altamente costo-eficaz.

Acción. La promoción de la higiene personal y doméstica debería ser parte de una estrategia para el control de enfermedades diarreicas. La naturaleza y extensión de esta promoción será determinada por los resultados de los estudios de costo-eficacia antes mencionados. Se requiere de investigaciones operativas para aclarar cuáles son los esquemas más efectivos para la promoción de la higiene personal y doméstica. También se requiere de mayor investigación para aclarar la relación entre las prácticas inadecuadas de higiene e incidencia de diarrea de etiología conocida.

4.5 Mejora de las prácticas para el destete.

Efectividad. En varios países se ha mostrado que la promoción de mejores prácticas para el destete ha conducido a mejoras en el estado nutricional del niño. De tal manera que un programa exitoso sobre educación para el destete, puede reducir a la mitad las cifras de prevalencia de desnutrición moderada y grave (75% peso por edad). Esta mejoría en el estado nutricional puede reducir las cifras de la mortalidad por diarrea en niños menores de 5 años en un 2-12%, dependiendo de la prevalencia original de desnutrición y de la edad de los grupos que reciben las actividades de educación para el destete.

Factibilidad. La promoción de mejores prácticas para el destete se ha llevado a cabo con éxito en varios países. Sin embargo, han habido fracasos, debido a los diseños inadecuados de las actividades de promoción. Frecuentemente, los consejos dados a las madres son complejos, inapropiados e imprácticos. Los programas en áreas urbanas pueden ser considerablemente más factibles que en las áreas rurales. Se necesita de mucha experiencia y habilidad para trabajar de cerca con el grupo meta, para identificar problemas específicos de destete, y luego poder formular medidas específicas de intervención que están completamente probadas.

Costo. Los costos anual de actividades de educación para el destete realizadas en 6 países, variaron entre USA\$1 a USA\$17 por niño participante (precios de 1982). Asumiendo un costo anual de

USA\$5 por niño participante, y una disminución del 10% en las cifras de mortalidad por diarrea, el costo por prevención de cada muerte causada por diarrea en un niño menor de 5 años es de US\$1071.

Acción. El Programa CED de OPS/OMS recomienda iniciar proyectos en colaboración con otros programas en áreas seleccionadas que promuevan cambios específicos en las prácticas durante el período del destete y vigilar su impacto y morbi-mortalidad por enfermedades diarreicas en el estado nutricional en niños.

4.6 Inmunización contra rotavirus

Efectividad. Si una nueva vacuna de rotavirus, con una eficacia del 80% se aplicara con una cobertura del 75% y asumiendo que la edad promedio de vacunación sea 6 meses, podrían reducirse las cifras de morbilidad y mortalidad por diarrea en un 3% y 10% respectivamente, de los niños menores de 5 años. Si la inmunización se lograra a los 3 meses de edad, la reducciones anticipadas serían marginalmente mayores: 3.3 y 11% respectivamente.

Factibilidad. Aún no se conoce el esquema óptimo para vacunación contra rotavirus, pero deberá definirse a través de pruebas que están en proceso, sobre las vacunas de rotavirus de origen bovino y simio. Es probable que al estar disponibles, las vacunas vivas de rotavirus, se administrarán oralmente en 1 a 3 dosis antes de los 6 meses de edad. De ser posible, se darán al mismo tiempo que la vacuna oral de la polio (PVO) y posiblemente podrían mezclarse las dos. Los requerimientos de cadena fría serían similares a los de POV.

Costo. Asumiendo una estrategia de distribución óptima para la inmunización contra rotavirus dentro de las actividades del programa ampliado de inmunizaciones (PAI), en la cual se administraría una dosis única, sin necesidad de aumentar la frecuencia de contactos, el probable incremento de costos sería de USA\$2 por niño vacunado (precios de 1982). Agregando este costo a los datos sobre efectividad dados anteriormente, se obtiene un estimado de costo-eficacia de USA\$4 por caso de diarrea prevenido y USA\$312 por muerte por diarrea prevenida en niños menores de 5 años.

Acción. El desarrollo y prueba de las vacunas de rotavirus esta siendo promovido y apoyado por el Programa CED de OPS/OMS. La vacunación contra rotavirus puede demostrar ser una intervención costo-eficaz para los programas nacionales de control de enfermedades diarreicas y puede ser el único medio costo-eficaz de controlar la diarrea por rotavirus.

4.7 Prevención de peso bajo al nacer

Efectividad. Si fuera posible realizar intervenciones para mejorar la nutrición materna, la salud y el estilo de vida, de manera que se redujera la prevalencia del peso bajo al nacer entre 30% - 15% más o menos, podría predecirse una disminución de 26% en las tasas totales de mortalidad infantil y de 10-21% en las tasas totales de mortalidad de niños menores de 5 años. La disminución en las cifras de mortalidad específica por diarrea podría ser semejante. Sin embargo, la escasa información disponible sobre el riesgo relativo de morbilidad por diarrea en relación al peso al nacer, no permite predicciones comparables en la reducción de morbilidad.

Factibilidad y costo. Se duda seriamente que sea factible lograr una reducción substancial en la prevalencia del peso bajo al nacer, que se observa en un país en desarrollo (por ejemplo, disminución del 30% al 15%), en la proporción de nacimientos de niños con peso menor de 2,500g, en un período de tiempo relativamente corto (por ejemplo, 5 años). Además se desconoce cuál sería el costo de tal intervención.

Acción. Es necesario realizar investigaciones en diferentes situaciones socio-económicas sobre el riesgo que existe entre las enfermedades diarreicas (de etiología y gravedad conocida) y muerte según el peso al nacer. El Programa CED en colaboración con los Programas de Salud Maternoinfantil estimulará el desarrollo de estudios sobre la posibilidad de prevenir el peso bajo al nacer, en países en vías de desarrollo.

4.8 Uso de gráficas para el control de crecimiento.

Efectividad. No se ha localizado información sobre la relación que existe entre la frecuencia de diarrea en niños que tuvieran control de crecimiento, comparados con niños semejantes, pero sin control de crecimiento; tampoco se han localizado datos que permitan la predicción de esta comparación. La información disponible es muy limitada.

Factibilidad y costo. Las gráficas para control de crecimiento son utilizadas por los servicios de salud en algunos países y su uso es aceptado por razones diferentes al de control de diarrea. Su factibilidad de implantación varía en diferentes países. Los costos no se han documentado.

Acción. Se requieren estudios que comparen niños y madres que usan gráficas de crecimiento, con grupos similares de niños y madres que no las usan. Las bases para su comparación deberán ser la incidencia por diarrea y el estado nutricional de niños, así como el comportamiento de las madres respecto a la diarrea.

4.9 Inmunización contral el cólera.

Efectividad. El impacto de una nueva vacuna del cólera depende de la importancia del cólera como causa de diarrea, y esto varía de país a país. Tomando el ejemplo extremo de Bangladesh, al usar una nueva vacuna contra el cólera con una eficacia del 70%, distribuida por un programa que tuviera una cobertura de 60% y la edad promedio de inmunización de fuera 24 meses, las cifras de morbilidad y mortalidad por cólera podrían reducirse en un 0.1% y 1.7% respectivamente en niños menores de 5 años. En caso que se lograra la inmunización contra el cólera a los 6 meses, con una cobertura consecuentemente más alta (por ejemplo 75%), las reducciones serían de 0.2% para morbilidad y de y 3.4% para mortalidad.

Factibilidad. Varias vacunas nuevas contra cólera están en proceso de desarrollo. Algunas son preparaciones no vivas de antígenos de células y derivados de toxina, mientras que otras son vacunas vivas genéticamente manipuladas. Todas se administran oralmente. Sin embargo, aún no se conocen los esquemas óptimos de vacunación. Es posible que se requiera de 2 a 3 dosis y que la edad óptima de vacunación sea entre los 12 y 24 meses. Tal esquema colocará a la vacunación contra cólera fuera de los programas PAI existentes y requerirá de contactos adicionales. Esto, a su vez, aumentará los costos y disminuirá la cobertura. No parece ser que los requerimientos de cadena fría sean estrictos para las preparaciones no vivas, pero sí pueden serlo para las vacunas vivas.

Costo. Si la inmunización contra cólera requiere de contactos adicionales a la de los programas PAI ya existentes, los costos estimados irán de USA\$5, si se necesita una sola dosis a USA\$15, si se necesitan 3 dosis por niño vacunado (precios de 1982). Los estimados costo-eficacia para Bangladesh, son de USA\$183-549 por caso de diarrea prevenido y USA\$3571 a 10714 por muerte por diarrea prevenida en niños menores de años.

Acción. El desarrollo y prueba de las vacunas contra cólera seguirán siendo apoyados por el Programa CED de OMS, pero no se les deberá asignar alta prioridad. La inmunización contra el cólera puede no ser un método costo-efectivo en el control de diarrea en la mayoría de países, aunque puede tener aplicación en a grupos de población que están especialmente expuestos.

4.10 Higiene de los alimentos.

Efectividad. Se sabe que las deficiencias en la higiene de los alimentos son causa de transmisión de agentes causantes de enfermedades diarreicas, aunque es muy difícil estimar la proporción con que ésto sucede. Los estimados derivados de estudios en 8 países, sugieren que los brotes de toxí-infecciones

alimentarias, pueden ser causantes de hasta un 10% de los casos de diarrea en los niños menores de 5 años. En áreas urbanas, esta proporción llega hasta el 30%. Es probable que a través de los programas diseñados para mejorar la higiene de los alimentos, sea posible reducir las cifras de diarrea en los países en desarrollo. La magnitud de la reducción no puede estimarse con la información disponible.

Factibilidad y costo. Se desconoce la factibilidad y costo de las actividades para mejorar la higiene de los alimentos, a nivel del hogar, especialmente en países en desarrollo.

Acción. Se requieren investigaciones epidemiológicas en países en desarrollo para definir el papel que tienen los alimentos en la transmisión de los agentes de diarrea dentro y fuera del hogar. Estas investigaciones deberían enfocarse hacia la identificación de alimentos y prácticas claves, que desempeñan un papel importante en la transmisión de los patógenos que causan la mayoría de diarreas graves en países en desarrollo. Dichos estudios deberían hacerse inicialmente en áreas urbanas.

4.11 Control de reservorios zoonóticos.

Efectividad. Es teóricamente posible, pero no está demostrado, que el control de los reservorios zoonóticos en los países en desarrollo pueda reducir la incidencia de diarreas por *Campylobacter* y *salmonella*. Si algunos agentes virales de diarrea son también de origen zoonótico, entonces su incidencia podría reducirse con tales medidas.

Factibilidad y costo. No puede establecerse ni la factibilidad ni el costo del control de los reservorios zoonóticos hasta que se haya documentado mejor la epidemiología de los patógenos, comprobados y posibles, de origen zoonóticos.

Acción. Se requerirán investigaciones sobre la epidemiología de Campylobacter, Salmonella y de las diarreas virales en los países en desarrollo. El Programa CED de OMS está apoyando varias de estas investigaciones. Se le debería dar alta prioridad a la investigación sobre Campylobacter, dirigiéndola hacia la transmisión, o transmisión potencial de estos agentes del ganado y animales domésticos a los humanos en situaciones socio-económicas y culturales contrastantes (por ejemplo, poblaciones que consumen principalmente alimentos de origen vegetal versus personas que se alimentan principalmente con alimentos de origen animal; consumidores de carne de cerdos versus no consumidores de carne de cerdos). Para el éxito de estas investigaciones epidemiológicas se requiere que se progrese en el desarrollo de un esquema de serotipado para la identificación de Campylobacter internacionalmente aceptado.

4.12 Vigilancia, investigación y control de epidemias.

Efectividad. Existen varias experiencias bien documentadas en las que la vigilancia de epidemias, su investigación y control ha terminado prematuramente una epidemia e impedido casos de enfermedad y muerte por diarrea. Sin embargo, no ha sido posible cuantificar la reducción total en morbilidad y mortalidad por diarrea que podría esperarse después de que un país adquiere la capacidad de vigilancia, investigación y control de epidemias de diarrea.

Factibilidad y costo La pronta identificación de epidemias o brotes de enfermedades diarreicas es factible. La mayoría de los países en desarrollo y varios países desarrollados carecen de la capacidad - para identificar e investigar regularmente las epidemias. Los costos de mantener una capacidad para identificar, investigar y controlar la epidemias no se han documentado.

Acción. La epidemiología es una disciplina poco desarrollada en la mayoría de los ministerios de salud de tal manera que existen ventajas en fortalecer la competencia y capacidad en epidemiología, pero que van más allá del control de enfermedades diarreicas. El Programa CED de OPS debería colaborar con los ministerios de salud de los países para determinar los costos y el impacto que las actividades de vigilancia epidemiológicas tienen en las enfermedades diarreicas.

4.13 Mejorando la lactancia

Efectividad. No se conoce si los niños amamantados por madres con mejor lactancia (definido en términos de cantidad y/o calidad de leche humana), tienen menos diarrea que los niños amamantados por madres de una misma condición socio-económica y viviendo bajo las mismas condiciones ambientales, pero con lactancia inferior. La evidencia disponible sugiere que una diferencia substancial no es probable.

Factibilidad y costo. No se sabe si existen intervenciones factibles para mejorar la lactancia en los países en desarrollo. La complementación de la alimentación materna en el período pre-natal y el mayor contacto madre-niño en el período post-parto son las posibilidades más probables. Los costos de la complementación alimentaria materna en el período pre-natal pueden, al igual que en todos los programas de alimentación complementaria, ser prohibitivos (ver párrafo 4.14).

Acción. Las acciones para aumentar la prevalencia y duración de la lactancia materna son de mucha importancia (ver párrafo 4.1). Las intervenciones que facilitan el contacto temprano madre-niño en el post-parto, promueven la lactancia materna a libre demanda y aumentan la confianza de la madre. Cuando se implantan adecuadamente, pueden desempeñar un papel de apoyo importante en las actividades para la promoción de la lactancia materna. Es necesario

realizar estudios prospectivos sobre la protección que provee la lactancia materna contra la diarrea en niños menores de seis meses amamantados exclusivamente al seno materno, en relación a factores como cantidad y calidad de leche.

4.14 Programas de alimentación complementaria.

Efectividad. Existe poca evidencia de que los programas de alimentación complementaria puedan reducir la morbilidad por diarrea. Se sabe, sin embargo, que en algunas circunstancias, cuando logran mejorar el estado nutricional de los niños, pueden reducir la gravedad y mortalidad por diarrea.

Factibilidad. Se han desarrollado programas de alimentación complementaria en muchos países. Las mayores dificultades operacionales son lograr y mantener una cobertura alta de los niños meta (los menores de dos años), y asegurar que estos niños ingieran regularmente una cantidad suficiente de calorías a través de la alimentación complementaria.

Costo. Los costos por niño participante son de USA\$30-150 anuales (precios de 1982). Asumiendo, con un optimismo relativo, que puede estimarse un costo-eficacia de USA\$36,000 por prevención de cada muerte por diarrea en niños menores de 5 años.

Acción. Por su alto costo e incierta efectividad, los programas de alimentación complementaria no deben ser parte de la estrategia para el control de enfermedades diarreicas.

4.15 Quimioprofilaxis.

Efectividad. En Bangladesh se ha demostrado que, la quimioprofilaxis de contactos de cólera conocidos en el hogar, puede reducir las cifras de incidencia por diarrea en un 0.02 - 0.06%, y las cifras de mortalidad por enfermedades diarreicas en un 0.4 - 1.2% en niños menores de 5 años. En todos los países en desarrollo, la quimioprofilaxis de contactos en el hogar en casos conocidos de Shigellosis, puede reducir las cifras de incidencia de enfermedades diarreicas en un 0.15% - 0.35% y las cifras de mortalidad en un 0.3 a 07% en niños menores de 5 años.

Factibilidad y costo. La quimioprofilaxis en el control de epidemias de diarrea, se ha utilizado en varios países en desarrollo generalmente sin éxito. Todos los antimicrobianos actualmente en uso tienen efectos colaterales que deben vigilarse cuidadosamente. La quimioprofilaxis a escala masiva puede estimular la rápida proliferación de cepas patógenas con resistencia múltiples a los antimicrobianos. La identificación de los casos índice de cólera y shigellosis y la rápida administración de antimicrobianos a sus contactos familiares, puede requerir de medios no siempre disponibles en los países en desarrollo. No se han documentado los costos de la quimioprofilaxis en masa y debe tomarse en consideración que la quimioprofilaxis, no proporciona beneficios.

Acción. Excepto en circunstancias muy especiales (por ejemplo, brotes de cólera en campos de refugiados); la quimioprofilaxis no deberá ser parte de una estrategia para el control de enfermedades diarreicas apoyada por el Programa CED de OMS.

4.16 Control de moscas.

Efectividad. A pesar de que varios estudios han reportado una asociación entre las poblaciones de moscas y las tasas de diarrea, no existe una evidencia satisfactoria de que el control de moscas sea efectivo en reducir las tasas de diarrea.

Factibilidad y costos. El control de moscas es factible a corto plazo a través del uso de insecticidas. Las poblaciones de moscas podría aumentar posteriormente debido a la resistencia al insecticida y a una declinación de la eficiencia de los programas de control, ya que el control a largo plazo depende del saneamiento del medio. Los costos de las actividades de control de moscas no están bien documentados.

Acción. El control de moscas no deberá ser parte de una estrategia para el control de enfermedades diarreicas del Programa CED de OMS. Sin embargo, al hacer las intervenciones para mejorar la disponibilidad de agua y saneamiento (párrafo 4.3) y la higiene personal y doméstica (párrafo 4.4), habrá oportunidades para reducir los sitios de reproducción de moscas y reducir el acceso de las moscas a los desechos humanos.

5. SUMARIO

Las conclusiones más importantes de las 16 intervenciones analizadas están resumidas en el Cuadro No. 2. Las intervenciones pueden dividirse en 4 grupos, tal como se presentan en el Cuadro No. 3, de acuerdo a su efectividad, factibilidad y costo-eficacia.

Los análisis sobre espaciamiento entre niños y la suplementación con vitamina A, no están suficientemente avanzados para indicar a cual de los grupos anteriores serán asignados.

6. COSTO-EFICACIA DE LAS INTERVENCIONES

El costo-eficacia ha sido estimado para las 6 intervenciones para las cuales hay datos adecuados sobre su costo y eficacia (Cuadro No. 2). El costo-eficacia se ha expresado en dólares de 1982 por caso o muerte por diarrea evitada en niños menores de 5 años. La lista de intervenciones es como sigue:

	<u>Por caso prevenido</u>	<u>Por muerte evitada</u>
	\$	\$
- Inmunización contra rotavirus	4	312
- Inmunización contra sarampión	11-34	340-490
- Educación para el destete	---	1071
- Inmunización contra el cólera (en Bangladesh)	183-549	3571-10714

- Disponibilidad de agua y saneamiento (excluyendo datos de su mantenimiento)	46-460	5700-57000
- Programas de alimentación complementaria	--	36000

El costo-eficacia de los programas de rehidratación oral se ha estimado en USA\$300-500 por muerte evitada. Los programas PAI han demostrado que el costo de cada muerte impedida es menor de 1000 dólares. La información de costo-eficacia presentada aquí es tentativa y preliminar y está basada en datos muy incompletos. Para mejorar estos estimados de costo-eficacia y para generar estimados comparables para otras intervenciones, el Programa CED de OMS y el Banco Mundial (Departamento de Población, Salud y Nutrición), están colaborando en establecer los aspectos económicos de las intervenciones para el control de diarrea. Esta colaboración está concentrada en proveer mejores estimados de costo-eficacia para las siguientes intervenciones:

- Inmunización contra rotavirus
- Inmunización contra cólera
- Inmunización contra sarampión
- Promoción de higiene personal y doméstica
- Disponibilidad de agua y saneamiento
- Educación para el destete

Cuadro 1. INTERVENCIONES POTENCIALES PARA REDUCIR LA MORBILIDAD O MORTALIDAD POR DIARREA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DE EDAD.

I. <u>Por manejo de casos</u>	II. Aumentando la resistencia del hospedero a la infección y/o enfermedad y/o muerte.	III. Reduciendo la transmisión de agentes patógenos de enfermedades diarreicas.	IV. Control y/o prevención de epidemias de diarreas.
A. Terapia de rehidratación	A. Nutrición materna.	A. Disponibilidad de agua y disposición de excretas y desechos.	A. Vigilancia, investigación y control de epidemias.
1. Administración de rehidratación oral en el hogar. 2. Administración de rehidratación oral en una instalación de salud.	1. Mejorar la nutrición durante el período natal para reducir la incidencia de peso bajo al nacer. 2. Mejorar la nutrición pre y post natal para mejorar la calidad de la leche.	1. Construyendo redes de agua que mejoren la calidad de la misma para propósitos domésticos, e instalar facilidades de disposición de excretas proporcionando el apoyo educativo necesario para asegurar el uso y mantenimiento de estas instalaciones.	1. Mejorar la habilidad para identificar e investigar tempranamente una epidemia y la capacidad de implementar actividades de control efectivas.
B. Terapia de rehidratación no oral.	B. Nutrición del niño.	B. Higiene personal y doméstica.	
1. Administración de rehidratación por vía intravenosa en una instalación médica.	1. promover la lactancia materna exclusiva hasta los 4-6 meses de edad y amamantamiento parcial de ahí en adelante.	1. Promover comportamientos específicos de higiene personal y doméstica, tales como lavado de manos, a través de campañas educativas adecuadas.	
C. Alimentación apropiada.	C. Inmunización.	C. Higiene de los alimentos.	
1. Promoción de la alimentación apropiada de los niños con diarrea durante la enfermedad y la convalecencia.	1. Inmunización contra rotavirus y/o cólera del niño y/o la madre (cuando se disponga de vacunas efectivas y probadas).	1. Promover mejores prácticas para la preparación y almacenamiento de los alimentos, comercialmente y en la casa, enfatizando especialmente la preparación higiénica de los alimentos durante el período del destete.	
D. Quimioterapia.	D. Quimioprofilaxis.	D. Control de reservorios zoonóticos.	
1. Administración de antimicrobianos en el hogar. 2. Administración de antimicrobianos en una instalación de salud.	1. Quimioprofilaxis de niños de alto riesgo, tales como contactos de casos conocidos, para reducir la incidencia y/o gravedad de la diarrea.	1. Control de infección por patógenos causantes de diarreas en animales domésticos y de granja.	
		E. Control de moscas.	
		1. El control de moscas, especialmente la reproducción de moscas asociadas a las heces humanas o de animales.	

Cuadro 2. SUMARIO DE LOS RESULTADOS SOBRE EL COSTO-EFICACIA DE 16 INTERVENCIONES PARA EL CONTROL DE LAS ENFERMEDADES DIARREICAS.

Intervención	Efectividad A = alta B = baja	Factibilidad A = alta B = baja	Costo (1982 US\$)	Costo-eficacia (US\$ (1982) por diarrea en menores de 5 años.		Incorporación en Programas Nacionales CED		Requerimientos de investigación		
				Caso Prevenido	Muerte Evitada	Ahora	En el futuro	Operacional	Epidemiológica	Biomédica
Promoción de lactancia materna	A	A	?	?	?	<u>Si^d</u>		<u>++^c</u>	++	++
Inmunización contra sarampión	A	A	5/nño vacunado	11-34	240-490	<u>Si^f</u>				
Disponibilidad de agua y saneamiento	A	A	5-50/perso- na-año	46-460	5700- 57000	<u>Si^g</u>		+	+	
Higiene personal y doméstica	A	A	?	?	?	<u>Si^d</u>		++	++	
Mejoras en las prácticas del destete	?A	A	5/nño-año	?	1000	No	Probablemente	++	++	
Inmunización contra rotavirus	?A	?A	2/nño vacunado	4	310	No	Probablemente	++	++	++
Prevención del peso bajo al nacer	?A	?A	?	?	?	No	Tal vez	<u>+^c</u>	+	+
Uso de gráficas de crecimiento	?	A	?	?	?	No	Tal vez		+	
Inmunización contra cólera	?B	?	5-15/nño vacunado	180-550 ^e	3600- 11000 ^e	No	Tal vez	+	+	+
Higiene de los alimentos	?	?	?	?	?	No	Tal vez		++	
Control de reservorios zoonóticos	?	?	?	?	?	No	Tal vez		+	+
Control de epidemias	?	?	?	?	?	No	Tal vez		+	
Mejorando la lactación	?B	?B	?	?	?	No	No			
Programas de alimentación complementaria	B	B	30-150/ nño-año		36000	No	No			
Quimioprofilaxis	B	B	?	?	?	No	No			
Control de moscas	B	B	?	?	?	No	No			

- a La factibilidad se estima que sea alta (A) si las cifras de morbilidad o mortalidad se reducen en 20% en cualquier franja de 6 meses de edad dentro de 0-59 meses.
- b Se distinguen 3 tipos de investigación: Investigación operacional=investigación sobre el diseño, implementación y costo de una intervención. Investigación epidemiológica=investigación en el terreno dentro de los patrones, transmisión y factores de riesgo de enfermedades diarreicas en la comunidad incluyendo evaluación de la eficacia de intervenciones particulares. Tal investigación generalmente requerirá de instalaciones de laboratorio pero no está primariamente basada en laboratorio. Investigación bio-médica=investigación que está primariamente basada en laboratorio y que investiga los aspectos microbiológicos, inmunológicos, patofisiológicos y otros de la diarrea.
- c++ alta prioridad, + menor prioridad
- d Pendiente de análisis de información de costo.
- e El costo-eficacia de la vacunación de cólera se refiere sólo a Bangladesh. En otros países los costos por caso y muerte impedida serán más altos.
- f Para implementación como el presente a través de los programas PAI.
- g Para implementación como en el presente, a través de los programas de distribución y saneamiento de agua.

Cuadro No. 3

Clasificación de las intervenciones para reducir la morbilidad y mortalidad por diarrea

<u>Grupo 1</u>	Promoción de la lactancia materna. Inmunización contra sarampión. Disponibilidad de agua y saneamiento. Promoción de la higiene personal y doméstica.	Intervenciones efectivas (de las cuales se cree o se sabe que son factibles y costeables) ^a y que requieren de implantación e investigación de apoyo.
<u>Grupo 2</u>	Mejorar las prácticas del destete. Inmunización contra rotavirus.	Intervenciones que podrían probar ser costo-eficaces, pero que requieren de más investigación antes de que se puedan hacer las recomendaciones.
<u>Grupo 3</u>	Prevención del peso bajo al nacer. Uso de las gráficas de crecimiento. Inmunización contra el cólera. Higiene de los alimentos. Control de reservorios zoonóticos. Control de epidemias.	Intervenciones de efectividad incierta que requieren de más investigación.
<u>Grupo 4</u>	Mejorando la lactación. Programas de alimentación complementaria. Quimioprofilaxis. Control de moscas.	Intervenciones inefectivas o excesivamente costosas que no son prioridad para el control de enfermedades diarreicas.

^a La excepción es disponibilidad de agua y saneamiento la cual no es costo-eficacia para el control de diarrea por sí sola (Cuadro No. 2), pero está siendo implantada por sus otros beneficios.

CONTROL DE LAS ENFERMEDADES DIARREICAS. 1. ANALISIS DE POSIBLES INTERVENCIONES PARA REDUCIR SU ALTA INCIDENCIA¹

R. G. Feachem,² R. C. Hogan³ y M. H. Merson³

Introducción

El concepto de atención primaria de salud implica la prestación de un conjunto de servicios curativos y preventivos a nivel de la comunidad. Son muchos los servicios de salud que deben prestarse; sin embargo, a causa de las restricciones en los recursos humanos, presupuesto y de otros recursos, es preciso seleccionar aquellos que permitan atender las necesidades prioritarias y que estén, al mismo tiempo, al alcance de las personas que los reciben. Se pueden seguir varios criterios para encontrar un conjunto adecuado de medidas de atención primaria de salud en un país o región específicos. Un criterio racional consiste en definir, en primer lugar, los principales problemas de salud y en seleccionar luego los medios de mayor costo-eficiencia para aliviarlos. Este criterio se

ha discutido en detalle en otros estudios (1, 2).

Es posible identificar y clasificar los principales problemas de salud en grupos determinados de edad precisando de manera objetiva el número de defunciones o afecciones atribuibles a enfermedades específicas. Así, se observa que las enfermedades diarreicas representan una de las principales causas de enfermedad y muerte de los niños pequeños en la mayoría de los países en desarrollo (2). Estimaciones recientes indican que las enfermedades diarreicas causan cerca de cinco millones de defunciones anuales de niños menores de cinco años en los países en desarrollo (excluida China) en los cuales por cada 100 niños en este grupo de edad hay, en promedio, 220 episodios diarreicos y 1,4 defunciones al año (3). Para que un problema de salud sea considerado como una meta de atención primaria selectiva no solo debe ser una causa principal de enfermedad y muerte sino que también ha de ser controlable a un costo módico. La mortalidad por enfermedades diarreicas puede reducirse de manera eficaz a un costo razonable por medio de la rehidratación oral (4) y quizá de otras acciones.

¹ Traducción del artículo "Diarrhoeal disease control: Reviews of potential interventions" © *Bulletin of the World Health Organization* Vol 61, No 4, 1983. Es el primer artículo de una serie que se publica en 1985, en el *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*. El segundo que trata sobre la inmunización contra el sarampión en las enfermedades diarreicas, aparecerá en el Vol. 99, No 3. El tercero, que presenta un análisis de la función de los programas de alimentación en relación con el control de estas enfermedades, se incluirá en el Vol 99, No 4. El cuarto, que se refiere al fomento de la lactancia natural para reducir la morbilidad por diarrea, se publicará en el Vol 99, No 5. El quinto, que describe la función de la educación para la higiene personal y doméstica en el control de las enfermedades diarreicas, complementará la serie en el Vol. 99, No 6.

² London School of Hygiene and Tropical Medicine, Londres, Inglaterra. Dirección postal: Keppel Street, London, WC1E 7HT.

³ Organización Mundial de la Salud, Programa de Lucha contra las Enfermedades Diarreicas, Ginebra, Suiza.

Intervenciones

Una vez que se han identificado las enfermedades diarreicas como un problema

de salud prioritario y existe un compromiso para combatirlo, hay que decidir la forma de reducir la mortalidad y la morbilidad que causan dichas enfermedades. En muchos países los fondos disponibles para todas las medidas de atención primaria de salud que deben prestarse son únicamente del orden de US\$ 1 a 5 per cápita anuales y solo una proporción de esa suma puede destinarse al control de las enfermedades diarreicas.

¿Cómo debería gastarse esa cantidad? Este no es un asunto nuevo. La V Conferencia de Ministros de Salud del Caribe, reunida en Dominica en 1973, pidió que se preparara un plan de acción contra las enfermedades diarreicas y la desnutrición en niños menores de dos años. Se formó un grupo de expertos que recomendó un programa de 10 puntos destinado a lograr reducciones específicas de la mortalidad y morbilidad (5). Este plan de acción, si bien abarcaba varios aspectos importantes del control de diarreas, no servía de guía a los gobiernos para determinar el costo-eficacia comparativo de las diferentes acciones recomendadas. Más recientemente se ha identificado a las enfermedades diarreicas como una meta prioritaria de la atención primaria de salud y se ha recalado que la rehidratación oral es una medida clave para reducir la mortalidad causada por diarrea (2). Asimismo, se ha señalado la importancia de la mortalidad por esta enfermedad y la necesidad de aplicar otras medidas distintas de la rehidratación oral que permitan abordar de manera específica este aspecto del problema general de la diarrea (6).

Es bien conocido que la rehidratación oral, administrada dentro de un programa de atención primaria de salud, es una práctica efectiva y de un costo relativamente bajo para reducir la mortalidad por deshidratación causada por diarrea aguda. Sin embargo, se necesitan otras medidas por tres razones importantes. En primer lugar, al igual que todos los servi-

cios de salud prestados a nivel de la comunidad, los programas de rehidratación oral tienen limitaciones operativas que pueden impedir el logro de su pleno efecto potencial; en segundo lugar, la rehidratación oral es de uso limitado en el tratamiento de las diarreas crónicas o disintéricas y en varias partes del mundo donde estos tipos de diarrea causan una gran parte de la mortalidad por enfermedades diarreicas, el efecto de los programas de rehidratación oral en la tasa general de mortalidad por esa causa puede ser modesto y, tercero, es de esperar que la rehidratación oral tenga poco o ningún efecto en las tasas de morbilidad por diarrea. Por consiguiente, es preferible utilizar una estrategia multifacética en la que la rehidratación oral sea solo una de varias medidas anti-diarreicas que se ponen en práctica al mismo tiempo para que se complementen y fortalezcan mutuamente.

El Programa de Lucha contra las Enfermedades Diarreicas de la Organización Mundial de la Salud (OMS), desde su creación en 1978, ha defendido una estrategia cuádruple para el control de las diarreas:

- mejor tratamiento de los casos, haciendo hincapié en el uso precoz de la terapia de rehidratación oral en pacientes con diarrea aguda, y en el mantenimiento de la alimentación adecuada durante la enfermedad y la convalecencia;
- mejor atención de salud materno-infantil, en la que se da importancia a la lactancia materna, las prácticas de destete, la higiene personal y doméstica y la alimentación materna;
- mejor uso y mantenimiento de las instalaciones de abastecimiento de agua potable y saneamiento y mejor higiene de los alimentos, y
- la detección y el control de epidemias de enfermedades diarreicas.

En los dos primeros años del Programa, se prestó gran atención a la rehidratación

oral como medida principal para reducir la mortalidad por diarrea en niños menores de cinco años (3). En dicho programa se han elaborado recomendaciones detalladas para esta terapia (7) así como para la producción de sales de rehidratación oral (8), y se ha trabajado con los gobiernos de los Estados Miembros en los aspectos de planificación, ejecución y evaluación de la rehidratación oral y de otras medidas de lucha antidiarreica (9). Con la ejecución de programas de control de la diarrea en más de 35 países, se hace necesario ahora complementar la atención prestada a la rehidratación oral ideando, en forma detallada, otras medidas de control de la diarrea y emprendiendo las actividades necesarias de investigación y evaluación sobre el terreno a fin de determinar su factibilidad y costo-eficacia.

El Programa, por ende, ha realizado un análisis amplio y sistemático de la eficacia, la factibilidad y el costo de las muchas acciones de control que es posible practicar para reducir la morbilidad y la mortalidad en niños menores de cinco años. En el cuadro 1 se muestra una clasificación de ellas con la finalidad de guiar y sistematizar el proceso de examen pero sin pretender ofrecer una recomendación para el

control de las enfermedades diarreicas. Cada medida enumerada en el cuadro 1, y tal vez otras que se pueden proponer después, se analizarán mediante un formato uniforme en el que se hace particular hincapié en la información relativa a la eficacia de la medida. Si se sabe o se cree que esta medida es eficaz, se presentarán también los datos existentes sobre su factibilidad y costo.

Como resultado de estos análisis, se asignará cada una de las medidas enumeradas en el cuadro 1 a una de las tres categorías, que exigen diversas actividades de seguimiento por parte del Programa. En primer lugar se encuentran las medidas que demuestran claramente ser eficaces, factibles y de bajo costo. En este caso, la próxima medida que debe tomarse consiste en elaborar pautas detalladas para su ejecución dentro de los programas nacionales de atención primaria de salud y fomentar las investigaciones operativas necesarias para mejorar la prestación de servicios dentro de dichos programas o ampliar sus efectos. En segundo lugar están las intervenciones sobre las que existen buenas pruebas teóricas de eficacia pero para las que no hay suficiente experiencia práctica para prever sus efec-

CUADRO 1—Posibles medidas para reducir la morbilidad y mortalidad por diarrea en niños menores de cinco años.

Mediante tratamiento del caso	Mediante el aumento de la resistencia del huésped a la infección, a la enfermedad o a la muerte	Mediante la reducción de agentes patógenos de enfermedades diarreicas	Mediante el control o la prevención de epidemias de diarrea
<i>Terapia de rehidratación oral</i>	<i>Nutrición materna</i>	<i>Abastecimiento de agua y eliminación de excretas</i>	<i>Vigilancia, investigación y control de epidemias</i>
Administración de rehidratación oral en el hogar	Mejora de la nutrición prenatal para reducir la insuficiencia de peso al nacer	Construir sistemas de abastecimiento de agua que mejoren su calidad y disponibilidad en el uso doméstico, e instalaciones para mejor evacuación de excretas. Ofrecer apoyo educativo para garantizar empleo y mantenimiento de esas instalaciones	Mejorar la capacidad para identificar e investigar una epidemia recién iniciada y para tomar medidas de control eficaces
Administración de rehidratación oral en un establecimiento de atención médica	Mejora de la nutrición prenatal y posnatal para mejorar la calidad de la leche materna		

CUADRO 1—Posibles intervenciones para reducir la morbilidad y mortalidad por diarrea en niños menores de cinco años (continuación).

<i>Terapia de rehidratación no oral</i>	<i>Nutrición infantil</i>	<i>Higiene personal y doméstica</i>
Administración de rehidratación por vía intravenosa o por otras vías en un establecimiento de atención médica	<p>Fomento de la lactancia materna exclusiva hasta los 4 ó 6 meses de edad y de la lactancia materna parcial de ahí en adelante</p> <p>Mejora de las prácticas de destete de los niños de 4 a 18 meses (introduciendo alimentos distintos de la leche a más tardar en el sexto mes, continuando la lactancia materna por el mayor tiempo posible y empleando alimentos de destete nutritivos y producidos localmente)</p> <p>Alimentación suplementaria para mejorar el estado nutricional de los niños de 6 a 59 meses</p> <p>Fomento del empleo de gráficos de crecimiento por parte de las madres a manera de ayuda en la atención nutricional y sanitaria del niño</p>	<p>Fomento de medidas específicas de higiene personal y doméstica, por ejemplo, lavado de las manos, por medio de campañas educativas apropiadas</p>
<p><i>Mantenimiento de la alimentación</i></p> <p>Fomento de la alimentación adecuada de los niños durante la enfermedad diarrea y la convalecencia</p>	<p><i>Inmunización</i></p> <p>Inmunización del niño o de la madre contra rotavirus o cólera (cuando se confirme la eficacia de vacunas)</p> <p>Inmunización antisarampionosa para reducir la incidencia de sarampión asociada con diarrea</p>	<p><i>Higiene de los alimentos</i></p> <p>Fomento de mejores prácticas de preparación y almacenamiento de alimentos tanto en los establecimientos comerciales como en el hogar, haciendo hincapié en la preparación higiénica de los alimentos de destete</p>
<p><i>Quimioterapia</i></p> <p>Administración de agentes antimicrobianos en el hogar</p> <p>Administración de agentes antimicrobianos en un establecimiento de salud</p>	<p><i>Quimioprofilaxis</i></p> <p>Quimioprofilaxis de los niños expuestos a riesgos particulares, por ejemplo, contactos con casos conocidos, para reducir la incidencia o la gravedad de la diarrea, o ambas cosas</p>	<p><i>Control de reservorios zoonóticos</i></p> <p>Control de las infecciones de los animales domésticos y de los empleados en las fincas, causadas por agentes patógenos que producen diarrea en el hombre</p> <p><i>Control de las moscas</i></p> <p>Control de las moscas, especialmente de los criaderos que abundan donde hay heces de origen humano y animal</p>

tos con precisión o juzgar su factibilidad y costo. En este caso, el Programa deberá fomentar las investigaciones prácticas para llenar las lagunas de información. Los resultados de dichas investigaciones determinarán si las medidas de la categoría 2 pueden trasladarse a las categorías 1 ó 3. En tercer lugar se encuentran las medidas que han demostrado ser ineficaces, impracticables o demasiado costosas. El Programa no las recomendará como elementos importantes de las actividades de lucha antidiarreica ni como prioridades para las investigaciones en ese campo. Es de esperar que este examen ayude a concentrar la atención de los gobiernos, los investigadores y los organismos internacionales en algunas medidas de eficacia comprobada o supuesta que, de llevarse a la práctica junto con la terapia de rehidratación oral, podrían reducir de manera importante las tasas de morbilidad y mortalidad por enfermedades diarreicas en los niños menores de cinco años.

Resumen

Las enfermedades diarreicas son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad de los niños menores de cinco años en los países en desarrollo. Si bien se dispone de medidas eficaces para su control, estas enfermedades deben representar un objetivo prioritario de los programas de atención primaria de salud planificados o ejecutados en los diversos países. Los gobiernos y los organismos internacionales como la OMS, han señalado que la rehidratación oral es una medida indispensable para reducir la mortalidad causada por enfermedades diarreicas. Pero es necesario disponer de otras formas de intervención para disminuir la morbilidad, reducir el número de defunciones que no puede impedir la rehidratación oral y poner en práctica un enfoque conjunto en el que la rehidratación oral represente solo una de las diversas medidas antidiarreicas aplicadas de manera simultánea y cuyos efectos se fortalezcan y complementen mutuamente. ■

REFERENCIAS

1. Evans, J. R. *et al* Health care in the developing world Problems of scarcity and choice. *N Engl J Med* 305:1117-1127, 1981.
2. Walsh, J A y Warren, K. S. Selective primary health care. An interim strategy for disease control in developing countries. *N Engl J Med* 301:967-974, 1979.
3. Snyder, J D y Merson, M. H. The magnitude of the global problem of acute diarrhoeal disease: A review of active surveillance data. *Bull WHO* 60:605-613, 1982.
4. Mahalanabis, D , Merson, M. H. y Barva, D. Terapéutica de rehidratación oral: progresos recientes *Foro Mund Salud* 2(2):284-289, 1981.
5. Conferencia de Ministros de Salud del Caribe Grupo Técnico en Malnutrición y Gastroenteritis Strategy and plan of action to combat gastroenteritis and malnutrition in children under two years of age. Informe de una reunión del Grupo Técnico celebrada en San Vicente del 8 al 11 de enero de 1974. (Documento mimeografiado.)
6. Chen, L. C. Control of diarrheal disease morbidity and mortality: Some strategic issues. *Am J Clin Nutr* 31:2284-2291, 1978
7. Organización Mundial de la Salud. A manual for treatment of acute diarrhoea. WHO/CDD/SER/80.2, 1980. (Documento mimeografiado.)
8. Organización Mundial de la Salud. Guidelines for the production of oral rehydration salts. WHO/CDD/SER/80.3, 1980. (Documento mimeografiado.)
9. Organización Mundial de la Salud. Manual for the Planning and Evaluation of National diarrhoea diseases control programmes. WHO/CDD/81.5, 1981. (Documento mimeografiado)

Diarrheal disease control. 1. Review of potential interventions to reduce its high incidence (Summary)

Diarrheal diseases are a major cause of sickness and death among children under five years of age in most developing countries. Since effective interventions to control these diseases are available, they are a priority target for the primary health care programmes being planned or implemented in many countries. Governments and international agencies, including the World Health Organization (WHO), have emphasized oral rehydration as

an effective intervention for reducing diarrheal disease mortality. Other interventions are, however, needed to reduce morbidity, to reduce mortality not averted by oral rehydration, and to develop a multifaceted approach in which oral rehydration is one of several anti-diarrhea measures being implemented simultaneously with mutually reinforcing and complementary impacts.

Controle das enfermidades diarréicas. 1. Análise de possíveis intervenções para reduzir sua alta incidência (Resumo)

As enfermidades diarréicas são uma das principais causas de morbidade e mortalidade de crianças menores de cinco anos nos países em desenvolvimento. Embora se disponha de várias medidas eficazes para seu controle, essas enfermidades devem representar um objetivo prioritário dos programas de atenção de saúde primária planejados ou executados nos diversos países. Os governos e organismos internacionais, entre os quais se inclui a Organização Mundial da Saúde, assinalaram que a

reidratação oral é uma medida indispensável para reduzir a mortalidade causada por enfermidades diarréicas. Todavia, é preciso dispor de outras formas de intervenção para diminuir a morbidade, reduzir o número de óbitos que a reidratação oral não pode impedir e pôr em prática um enfoque conjunto no qual a reidratação oral represente apenas uma das diversas medidas anti-diarréicas aplicadas de maneira simultânea e cujos efeitos se fortaleçam e complementem mutuamente.

Lutte contre les maladies diarrhéiques. 1. Analyse des modes d'intervention possibles pour diminuer l'incidence élevée (Résumé)

Les maladies diarrhéiques constituent dans la plupart des pays en développement l'une des causes principales de morbidité et de mortalité chez les jeunes enfants de moins de cinq ans. Du fait que l'on dispose pour lutter contre ces maladies de modes d'intervention efficaces, ils doivent représenter un objectif prioritaire des programmes de soins de santé primaires planifiés ou mis en oeuvre dans nombre de pays. Des gouvernements et des organismes internationaux, y compris l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), ont souligné que la réhydratation par voie orale

était une intervention essentielle pour réduire la mortalité due aux maladies diarrhéiques. Mais il est nécessaire cependant de disposer d'autres façons d'intervenir encore pour diminuer la morbidité, abaisser le nombre de décès que ne peut empêcher la réhydratation par voie orale et mettre au point une approche conjugée, dans laquelle la réhydratation orale représente l'une seulement des diverses mesures anti-diarrhéiques appliquées simultanément et dont les effets se renforcent et se complètent mutuellement.

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS ENFERMEDADES DIARREICAS EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS. 2. INMUNIZACION ANTISARAMPIONOSA¹

R. G. Feachem² y M. A. Koblinsky³

Introducción

La inmunización contra el sarampión es en la actualidad parte integrante del Programa Ampliado de Inmunización (PAI) que muchos países en desarrollo están llevando a la práctica con el apoyo de la Organización Mundial de la Salud (OMS). En ciertos países desarrollados, por ejemplo en Checoslovaquia y en los Estados Unidos de América, la eliminación del sarampión estaría próxima a lograrse (1). En los países en desarrollo existe hoy una marcada relación entre el sarampión y la diarrea, tal como ocurría en un tiempo atrás en los países desarrollados (2). La inmunización antisarampionosa es una posible medida para combatir la diarrea, ya que en los casos de

sarampión complicados con diarrea la tasa de letalidad es elevada.

Eficacia

Para que la inmunización antisarampionosa sea una medida eficaz contra la diarrea deben ensayarse y comprobarse las siguientes hipótesis:

o bien que,

Hipótesis 1. Una proporción considerable de la morbilidad o de la mortalidad por diarrea en los niños menores de cinco años de países en desarrollo está relacionada con el sarampión.

y que,

Hipótesis 2. La inmunización contra el sarampión puede reducir la incidencia de la enfermedad.

o bien,

Hipótesis 3. La inmunización contra el sarampión puede disminuir las tasas de morbilidad o de mortalidad por diarrea de los niños menores de cinco años.

Si las hipótesis 1 y 2 son ciertas, podría ser apropiado ensayar sobre el terreno la tercera; mientras que si se sabe que la hipótesis 3 es cierta, la inmunización contra el sarampión podría recomendarse como componente operativo de los programas nacionales de control de las enfermedades

¹ Traducción del artículo "Interventions for the control of diarrhoeal diseases among young children Measles immunization" *Bulletin of the World Health Organization*, Vol 61, No. 4, 1983. (© Organización Mundial de la Salud. Las publicaciones de la Organización Mundial de la Salud están acogidas a la protección prevista por las disposiciones sobre reproducción de originales del Protocolo 2 de la Convención Universal sobre Derecho de Autor.) Es el segundo artículo de una serie que se publica en 1985, en el Boletín de la *Oficina Sanitaria Panamericana*. El primero, que analiza una clasificación de posibles medidas para el control de la diarrea, apareció en el Vol 99, No. 2. El tercero, que presenta un análisis de la función de los programas de alimentación en relación con el control de las enfermedades diarreicas, se incluirá en el Vol 99, No. 4. El cuarto, que se refiere al fomento de la lactancia natural para reducir la morbilidad por diarrea, se publicará en el Vol 99, No. 5. El quinto, que describe la función de la educación para la higiene personal y doméstica en el control de las enfermedades diarreicas, complementará la serie en el Vol 99, No. 6.

² London School of Hygiene and Tropical Medicine Dirección postal Keppel Street, London WC1E 7 HT Inglaterra

³ Organización Mundial de la Salud, Ginebra, Suiza

diarreicas. A continuación se examinan los datos en favor y en contra de estas hipótesis.

Hipótesis 1. *Una proporción considerable de la morbilidad o de la mortalidad por diarrea en los niños menores de cinco años de países en desarrollo está relacionada con el sarampión.*

Definiciones

En el presente estudio se distinguen dos clases de diarrea relacionada con el sarampión, a saber, la diarrea concomitante y la posterior al sarampión. La diarrea concomitante es la que ocurre en estrecha relación con un ataque de sarampión y se define, de manera arbitraria, de acuerdo con el tiempo que media entre la aparición de la erupción y el inicio de la diarrea. Los autores difieren en cuanto a la definición de dicho período. Se ha informado (3) que en Guatemala 127 niños menores de cinco años experimentaron episodios de diarrea desde dos semanas antes de la aparición de la erupción hasta dos semanas después del inicio de esta, y se encontró que en su gran mayoría, los episodios de diarrea comenzaban entre los ocho días precedentes y los cinco días posteriores al comienzo de la erupción. Los mismos autores definieron a la diarrea concomitante como la que se produce entre los siete días anteriores y los siete días posteriores al inicio de la erupción. En un estudio realizado en Nigeria en 142 niños que padecían sarampión y diarrea (2) se encontró que esta había comenzado entre 14 y 7 días y 6 a 1 días antes del inicio de la erupción en el 5 y 19% de los casos, respectivamente, y que la diarrea se había presentado también entre 0 y 6 días después del inicio de la erupción en el 25% de los niños y de 7 a 14 días después en el 11% de ellos, mientras que en el 40% de los casos el inicio de la diarrea comenzó más de 14 días después de la erupción. Esta elevada proporción (40%)

de episodios diarreicos aparecidos más de dos semanas después del comienzo de la erupción puede relacionarse con el fenómeno de la diarrea posterior al sarampión que se discute más adelante. En un estudio realizado durante seis meses, en 119 niños de una aldea de Bangladesh que tenían sarampión y diarrea, se observó un pronunciado incremento de diarreas entre la semana previa y las cuatro semanas posteriores al inicio de la erupción (4). En el presente estudio se define a la diarrea concomitante como la que se inicia una semana antes de la erupción y cuatro semanas después de esta; cabe advertir, sin embargo, que en la mayoría de los estudios no se indica con exactitud el momento en que se presenta la diarrea concomitante, pero se da a entender que aparece poco antes del exantema o junto con este.

Un segundo tipo de diarrea relacionada con el sarampión, denominada aquí diarrea postsarampionosa, ya había sido mencionado por algunos autores anteriormente y se la ha estudiado recientemente en Bangladesh. Por ejemplo, en Nigeria se observó que los niños "son susceptibles de presentar diarrea por largo tiempo después que el sarampión mismo se ha atenuado" y que "la diarrea puede continuar o reaparecer durante un período de varias semanas" (2). Hace poco se encontró en Bangladesh que los niños mostraban gran predisposición a contraer disentería, pero no diarreas líquidas, durante un período de cinco meses después de un ataque de sarampión (5). Se tienen, por lo tanto, algunos indicios acerca de la existencia del fenómeno de la diarrea postsarampionosa, a la que se define aquí, de manera arbitraria, como la que se presenta entre las 4 a 26 semanas después del comienzo de la erupción, lo que está por encima de la que podría ocurrir en ese grupo de edad en cualquier momento.

En resumen, el total de casos de diarrea relacionada con el sarampión se define

aquí como la suma de casos de diarrea concomitante (que comienza entre la semana previa y las cuatro semanas posteriores al inicio de la erupción) y los casos de diarrea postsarampionosa (que comienza de 4 a 26 semanas después del inicio de la erupción). A pesar de que se conoce la asociación entre la diarrea y el sarampión, hasta el momento es muy poca la información existente acerca de la magnitud o de la naturaleza de la diarrea postsarampionosa.

Morbilidad por diarrea relacionada con sarampión

La proporción de episodios de diarrea relacionados con el sarampión puede derivarse, o bien teóricamente, o bien a partir de los resultados de estudios sobre el terreno.

Se conoce que los niños de países en desarrollo de 0 a 59 meses de edad sufren en promedio de 2,2 episodios de diarrea por año por niño (6). Si se supone que todos los niños contraen el sarampión antes de los cinco años de edad y que todos los casos de sarampión tienen un episodio de diarrea relacionado con la enfermedad, se puede calcular entonces que durante los primeros cinco años de vida un niño medio tendrá 11 episodios de diarrea, de los cuales uno estará asociado con el sarampión. Por lo tanto, la proporción teórica más alta de diarrea relacionada con el sarampión en el total de diarreas durante los primeros cinco años de vida es del 9%.⁴ Una reseña de 10 estudios realizados a nivel de la comunidad de cinco países⁵ mostró que solo del 15 al 63% de los casos de sarampión infantil presentan diarrea concomitante. Con base en estas cifras ex-

tremas, se puede estimar que la proporción de diarrea concomitante durante los primeros cinco años de vida es del 1,0 al 1,4%, si se supone que 70% de los niños contraen sarampión antes de cumplir los 60 meses de edad (70% es el promedio resultante de 18 estudios en 10 países⁵). Además, los datos correspondientes a la diarrea postsarampionosa encontrada en Bangladesh indican que 18% de los niños con sarampión experimentarán en los seis meses siguientes un episodio diarreico que de otro modo no hubieran tenido (5). Si se suman dichos episodios se calcula que en los primeros cinco años de vida del 2,1 al 5,2% de las diarreas se relacionan con el sarampión, en el supuesto de que 70% de los niños contraen el sarampión antes de los 60 meses de edad. En este cálculo se tienen en cuenta las hipótesis formuladas acerca de la proporción de casos de sarampión que tienen diarrea concomitante o posterior a la enfermedad y el supuesto de que 70% de los niños contraen el sarampión antes de los 60 meses de edad. En el cuadro 1 se presenta qué proporción de diarreas en los primeros cinco años de vida puede tener relación con el sarampión, según los diferentes valores de estos parámetros. La proporción varía en una escala del 1,4 al 6,6% y está sujeta a las advertencias que se mencionan al pie del cuadro 1.

Los datos provenientes de estudios en diversas comunidades apoyan esta amplitud en la variancia. En Imesi, Nigeria, se encontró que en un período de tres años el promedio de episodios de diarrea por año por niño correspondiente a 259 niños menores de cinco años fue de 2,3 episodios, de los cuales 0,14 (o sea el 6%) estaban relacionados con el sarampión (2). En Santa Cruz Balanyá, Guatemala, se observó que en el año a partir de abril de 1963 todo niño menor de cinco años había sufrido un promedio anual de 1,65 episodios de diarrea (7). Durante cuatro meses de ese año hubo en la aldea una epidemia

⁴ Esta no es la proporción teórica máxima, ya que es posible que cada ataque de sarampión esté relacionado con más de un episodio de diarrea.

⁵ Los datos tabulados y las fuentes pueden obtenerse solicitándolos al autor.

CUADRO 1—Proporción de episodios de diarrea relacionados con el sarampión durante los primeros cinco años de vida, teniendo en cuenta varios supuestos.

Casos de sarampión con diarrea concomitante (%)	Casos de sarampión con diarrea postsarampionosa (que de otro modo no se hubieran producido) (%)	Niños que contrajeron sarampión antes de los 60 meses de edad (%)	Incidencia de diarrea relacionada con el sarampión por 100 niños de 0 a 59 meses de edad por año	Todos los episodios diarreicos relacionados con el sarampión en niños de 0 a 59 meses de edad (%) ^a
20	10	90	5,4	2,6
20	10	70	4,2	1,9
20	10	50	3,0	1,4
20	20	90	7,2	3,3
20	20	70	5,6	2,6
20	20	50	4,0	1,8
40	10	90	9,0	4,1
40	10	70	7,0	3,2
40	10	50	5,0	2,3
40	20	90	10,8	4,9
40	20	70	8,4	3,8
40	20	50	6,0	2,7
60	10	90	12,6	5,7
60	10	70	9,8	4,5
60	10	50	7,0	3,2
60	20	90	14,4	6,6
60	20	70	11,2	5,1
60	20	50	8,0	3,6

^a En estos cálculos se supone que, en promedio, un niño tiene 2,2 episodios diarreicos por año durante los primeros cinco años de vida (6). En zonas donde los niños tienen diarrea con más frecuencia, la proporción relacionada con el sarampión puede ser menor, mientras que en zonas donde la diarrea es menos frecuente, dicha proporción será más alta. Se supone, además, que la diarrea relacionada con el sarampión se registra como diarrea en los datos de inspección y forma así parte de los 2,2 episodios de diarrea por niño por año. En el caso de la diarrea postsarampionosa esta es una suposición casi ciertamente correcta, pero la diarrea concomitante puede registrarse como una complicación del sarampión y no como un caso de diarrea.

de sarampión y en ese período cada uno de los niños tuvo un promedio de 0,6 episodios de diarrea, de los cuales 0,098 correspondieron a diarrea concomitante. Por lo tanto, al hacerse los cálculos de todo el año y suponiéndose que después del período de la epidemia no se produjeron casos de sarampión, el promedio de episodios de diarrea relacionados con el sarampión fue del 6%. La proporción durante los meses de la epidemia únicamente fue de 16%, lo que indica que la diarrea relacionada con el sarampión se vuelve más

prominente durante una epidemia de esta enfermedad, en particular cuando, como suele ocurrir, el brote sucede en la estación fría y seca, cuando la incidencia de diarrea es mínima.

En resumen, las consideraciones teóricas indican que en los niños menores de cinco años, del 1 al 7% de los episodios de diarrea pueden tener relación con el sarampión (cuadro 1), mientras que tanto en los estudios de Nigeria como en los de Guatemala se encontró una proporción del 6%.

Mortalidad por diarrea relacionada con sarampión

La proporción de defunciones por diarrea relacionada con el sarampión, puede derivarse tanto teóricamente como a partir de los datos obtenidos sobre el terreno, tal como se explicó en la sección de morbilidad.

En el cuadro 1 se presentan las tasas de incidencia de diarrea relacionada con el sarampión calculadas teóricamente. Las tasas varían de 3 a 14 casos por año por 100 niños de 0 a 59 meses de edad. Si a dichas incidencias se aplican las tasas de letalidad, será posible derivar las tasas de mortalidad por diarrea relacionada con el sarampión. Dichas tasas son altas; un análisis de 13 estudios realizados en 11 países⁶ muestra que en los hospitales, donde suelen verse los casos más graves, del 5 al 29% de los niños preescolares con sarampión y diarrea mueren, mientras que las tasas de mortalidad dadas a conocer en estudios realizados a nivel de comunidades oscilan entre el 2 y 9%. En el cuadro 2 se aplican tres tasas posibles de letalidad (3, 6 y 9%) a tres posibles tasas de incidencia de diarrea relacionada con el sarampión (4, 8 y 12 por 100 niños de 0 a 59 meses de edad) a fin de obtener una escala de tasas de mortalidad por diarrea relacionada con el sarampión. Estas tasas se comparan luego con una tasa general de mortalidad por diarrea de 1,4 por 100 niños menores de cinco años por año (6) para obtener la proporción de defunciones por diarrea relacionada con el sarampión. Esta proporción varía considerablemente (9 a 77%) y está sujeta a las advertencias expresadas en la nota al pie del cuadro 2.

Solo se ha encontrado un trabajo de campo en el que se presenta la proporción de defunciones por diarrea relacionada con el sarampión (4). Se trata de un estudio

CUADRO 2—Proporción de defunciones por diarrea relacionada con el sarampión durante los primeros cinco años de vida, teniendo en cuenta varios supuestos.

Incidencia de diarrea relacionada con sarampión por 100 niños de 0 a 59 meses de edad por año	Tasa de letalidad por diarrea relacionada con sarampión (%)	Mortalidad por diarrea relacionada con sarampión por 100 niños de 0 a 59 meses de edad por año	Proporción de defunciones por diarrea relacionada con sarampión en niños de 0 a 59 meses de edad (%) ^a
4	3	0,12	8,6
4	6	0,24	17,1
4	9	0,36	25,7
8	3	0,24	17,1
8	6	0,48	34,3
8	9	0,72	51,4
12	3	0,36	25,7
12	6	0,72	51,4
12	9	1,08	77,1

^a En estos cálculos se supone que la tasa anual de mortalidad por diarrea durante los primeros cinco años de vida es del 1,4 por 100 niños (6). En zonas donde la tasa de mortalidad por diarrea de los niños es mayor que esta, la proporción de defunciones relacionadas con el sarampión puede ser menor, mientras que en zonas donde la tasa de mortalidad por diarrea es más baja la proporción puede ser más alta. Se supone además que las defunciones por diarrea relacionada con el sarampión se registran como defunciones por diarrea. En el caso de defunciones por diarrea postsarampionosa, se trata de una suposición razonable, pero muchas defunciones por diarrea concomitante se registran como defunciones por sarampión y no como defunciones por diarrea. Si todas las defunciones por diarrea concomitante se registraran como defunciones por sarampión, la proporción de la última columna deberá reducirse en un 50 a 86% (vease cuadro 1). En estos cálculos también se supone que las tasas de letalidad por diarrea concomitante y diarrea postsarampionosa son iguales, no existen pruebas que permitan juzgar el grado de exactitud de esta suposición.

de vigilancia durante un año de 5 775 niños menores de 10 años de zonas rurales de Bangladesh, 29 de los cuales fallecieron a causa de diarrea solamente y 15 por diarrea con sarampión (la muerte ocurrió dentro de un mes de comenzada la erupción). Así, pues, 34% de estas defunciones por diarrea estaban vinculadas al sarampión. En el mismo estudio, ocho niños más fallecieron por sarampión con complicaciones de diarrea y síntomas respiratorios o con otras complicaciones. Si

⁶ Los datos tabulados y las fuentes pueden obtenerse solicitando al autor.

dos de estas ocho defunciones se incluyen entre las defunciones por diarrea relacionada con el sarampión, la proporción de defunciones por esta causa se eleva del 34 al 37%. Estos datos se refieren a niños de 0 a 9 años de edad y no de 0 a 4 años, como en el cuadro 2. Al considerarse este grupo de edades mayores, quizá se tenga como consecuencia un aumento en la proporción de defunciones por diarrea relacionada con el sarampión ya que después de los cinco años de edad, la tasa de mortalidad por diarrea en general declina más rápidamente que la tasa de mortalidad por sarampión. Al expresar la tasa de mortalidad de los niños de 6 a 9 años de edad como porcentaje de la tasa de los niños de 4 a 5 años, los mismos investigadores (4) encontraron que era del 6% por diarrea y del 23% por sarampión. Este efecto puede contrarrestarse de manera parcial si se excluyen las defunciones debidas a diarreas postsarampionosas.

En resumen, las consideraciones teóricas indican que quizá del 9 al 77% de las defunciones por diarrea durante los primeros cinco años de vida se vinculan con el sarampión, mientras que un estudio sobre el terreno que proporciona datos al respecto sugiere una proporción del 37% (para niños de 0 a 9 años de edad).

Etiología de la diarrea relacionada con sarampión

Todavía queda mucho por investigar acerca de la etiología de la diarrea relacionada con el sarampión. Las elevadas tasas de letalidad sugieren, por otra parte, una forma grave de la enfermedad. Las indicaciones de que la diarrea concomitante es fundamentalmente de naturaleza disintérica se basan en datos de varios estudios. Así, era común la presencia de sangre en las deposiciones de niños de una aldea de Gambia que sufrían de sarampión con diarrea (8). En datos de hospi-

tales de países de Africa oriental y de Africa occidental se encontró que en el 62% (9) y el 65% (10), respectivamente, de casos de sarampión con diarrea, esta era con moco, o con moco y sangre, o estaba relacionada con prolapso anal. Según los trabajos mencionados, las diarreas con sarampión con moco y sangre eran más letales que las descritas con moco solamente (11% en comparación con 6% en Africa oriental; 18% en comparación con 11% en Africa occidental), aunque las diarreas con moco constituían la mayoría de las diarreas disintéricas (68 y 72%, respectivamente). El examen bacteriológico detectó especies de *Shigella* en "aproximadamente el 50%" de las muestras fecales de niños de Bangladesh con sarampión y diarrea (4). Aunque se trata de una observación no verificada con testigos, puede contrastarse con las tasas típicas de aislamiento de *Shigella* de 4 a 10% que se observaron en los casos pediátricos de diarrea de la misma zona de Bangladesh (11). En este país se observó también (4) que los casos de sarampión con diarrea tenían una duración media significativamente más larga (51% de los episodios duraban más de seis días) que otras diarreas (solo 25% de los episodios duraban más de seis días). Los factores inmunológicos que pueden explicar la relación entre sarampión y diarrea han sido examinados por algunos autores (12).

Con respecto a la diarrea postsarampionosa, los datos recientes obtenidos en Bangladesh indican la existencia predominante de disentería (5). Al compararse niños que tenían cinco meses de edad después del sarampión con testigos emparejados, se encontró que las tasas de ataque de diarrea líquida eran del 47% en los casos que habían tenido sarampión y del 56% en los testigos (lo que no es significativo), mientras que las tasas de ataque de diarreas con moco eran del 42% en los que habían tenido sarampión y del 19% en los testigos ($p < 0,01$) y las tasas de ata-

que de diarreas con sangre eran del 21% en los casos que tuvieron sarampión y del 9% en los testigos ($p < 0,05$)

En contraste con estos resultados, en un estudio hospitalario realizado en Kenya (13) se encontró que de 200 cultivos de heces tomados con escobilla de niños con sarampión y diarrea solo tres fueron positivos a *Shigella* y uno a *Salmonella*; las deposiciones de estos pacientes se describieron como con sangre y con moco. Por otra parte, la tasa de letalidad en esta serie de estudios en Kenya fue elevada, con una proporción del 29%. En un estudio de 54 niños hospitalizados en Rwanda con sarampión y diarrea se encontró *Shigella* en las deposiciones de un solo niño, mientras que las de 16 niños fueron positivas para *Salmonella* (14). En un estudio retrospectivo llevado a cabo en Tailandia se observó que la diarrea era una complicación común, pero rara vez grave, de los casos hospitalizados de sarampión (26%), y casi siempre respondía al tratamiento de rehidratación oral (15). Es interesante notar que en Tailandia el sarampión no se consideraba en general especialmente peligroso y que la tasa de letalidad de todos los casos de sarampión hospitalizados era de solo el 2,3%.

Es urgente investigar la etiología de la diarrea relacionada con el sarampión y, en particular, el papel del organismo *Shigella* y otros agentes disintéricos. Dichos estudios se hallan en curso en Rwanda con apoyo de la OMS y deberán realizarse también en otros medios socioculturales y ambientales.

Hipótesis 2. *La inmunización contra el sarampión puede reducir la incidencia de la enfermedad.*

La experiencia de algunos países desarrollados que se hallan próximos a eliminar el sarampión, como Checoslovaquia y los Estados Unidos, demuestra claramente que la inmunización antisarampionosa

puede reducir la incidencia de la enfermedad en forma considerable (1). En los países en desarrollo, por otra parte, el efecto general de un programa de inmunización contra el sarampión se ve reducido por una multitud de factores.

Considérese, por ejemplo, un grupo de 1 000 niños nacidos vivos. A la edad de vacunarse (por lo general entre los 9 y 11 meses), 150 habrán fallecido⁷ y una proporción de los sobrevivientes habrá tenido sarampión. Los datos de 18 estudios realizados en 10 países en desarrollo muestran que la proporción de niños que contraen sarampión antes de la edad de vacunarse es del 4 al 25% y que este porcentaje es por lo general mayor en las zonas urbanas que en las rurales;⁸ en esta revisión se adoptará una proporción del 11% por ser este el promedio de los datos reseñados. Por lo tanto, de los 850 niños sobrevivientes después de la edad de vacunarse, 11% o 94 de ellos habrán tenido sarampión y se supondrá que otro 2% o tres de los 150 niños fallecidos habían tenido sarampión antes de su fallecimiento. En consecuencia, de 1 000 niños nacidos en el mes cero, 97 habrán contraído sarampión antes de llegar el duodécimo mes.

Del noveno al undécimo mes, los 850 niños sobrevivientes serán los beneficiarios de un programa de inmunización contra el sarampión; 756 niños (850-94) no habrán tenido sarampión y una proporción de ellos recibirá la vacuna, según la cobertura de vacunación del programa. En teoría dicha cobertura puede ser del 100%, pero en la práctica es inferior. Como muchos países no cuentan con un programa eficaz de inmunización contra el sarampión, las cifras correspondientes a la cobertura de toda una región son por lo

⁷ La tasa de mortalidad infantil varía mucho de un país a otro. Se ha adoptado la cifra de 150 para los fines de este ejemplo ilustrativo. No se tiene en cuenta la mortalidad después del primer año de vida.

⁸ Los datos tabulados y las fuentes pueden obtenerse solicitándolos al autor.

general menores del 10%. Las correspondientes a países seleccionados pueden ser más altas (cuadro 3), aunque algunos de los porcentajes comunicados son estimaciones muy optimistas. En las tabulaciones subsiguientes (cuadros 5 y 6) se han adoptado, con fines comparativos, cuatro porcentajes de cobertura posibles (45, 60, 75 y 90%). Para el presente ejemplo, se supondrá una cobertura del 75%, teniendo en cuenta que el porcentaje en

cuestión no es lo que actualmente se logra en países con programas limitados de inmunización, sino lo que es razonable esperar en los países empeñados en la inmunización contra el sarampión y con un programa instituido desde hace varios años.

Así, pues, de los 756 niños que necesitan ser vacunados contra el sarampión, se vacunarán 567 (75%). Los 189 restantes quedarán sin vacunar y un porcentaje estimado del 66%, o 125 de ellos contraerán la enfermedad antes de cumplir 60 meses de edad.

Una proporción de los 567 vacunados resultará debidamente inmunizada. Quedarán sin inmunizar los niños que eran susceptibles pero no reaccionaron convirtiendo el suero, además de los que no eran susceptibles debido a que persistían aún los anticuerpos cedidos por la madre. La tasa de seroconversión de los 9 a 11 meses de edad, según los informes de países en desarrollo, es por lo general >90%, aunque también se han notificado porcentajes más bajos (cuadro 4). Se han dado a conocer tasas elevadas de seroconversión en estudios experimentales bien organizados en los cuales se conserva de manera apropiada la potencia de la vacuna.

Las tasas de seroconversión de los programas de inmunización en curso son con toda probabilidad más bajas debido a factores operativos. Además, una pequeña proporción de niños (probablemente del 1 al 5%) de 9 a 11 meses de edad no es susceptible a causa de la permanencia de anticuerpos maternos. Teniendo en cuenta estas consideraciones, puede suponerse para los fines del presente ejemplo que 90% de los niños sin una historia de sarampión vacunados a la edad de 9 a 11 meses reaccionarán con seroconversión y quedarán inmunes al sarampión. En el cuadro 5 se han adoptado con fines comparativos dos tasas de seroconversión (80 y 90%). Así, de los 567 niños vacunados, 510 (90%) habrán quedado debidamente inmuniza-

CUADRO 3—Tasas notificadas de cobertura de inmunización contra el sarampión en algunos países en desarrollo que notificaron una cobertura del 50% en 1982.

Región de la OMS	País o zona	Cobertura notificada (%) ^a
Africa	Botswana	63
	Gambia	61
	Tanzania	62
Las Américas	Argentina	60
	Brasil	58
	Costa Rica	68
	Chile	88
	Ecuador	67
Asia Sudoriental	Maldivas	98
	Mongolia	98
Europa Mediterráneo	Turquía	52
Oriental	Bahrein	63
	Egipto	63
	Irán	81
	Israel	69
	Jamahiriyá Árabe	
	Libia	65
	Kuwait	71
	Túnez	65
Pacífico Occidental	Samoa (EUA)	86
	Brunei	73*
	Hong Kong	74*
	Niue	77*
	Singapur	86
	Territorio Fiduciario de las Islas del Pacífico	53*

^a Las tasas de cobertura se refieren a la proporción de niños vacunados al término de 12 meses, excepto en los casos marcados con asterisco (*) donde describen la cobertura de inmunización a los 60 meses. En la mayoría de los países los porcentajes no se refieren a todo el país, sino a regiones seleccionadas donde se había iniciado un programa piloto de inmunización.

Fuente: datos notificados a la OMS.

CUADRO 4—Tasas de seroconversión por edades después de la inmunización contra el sarampión.

País	Tasa de seroconversión (%) a los							Referencia
	6	7	8	9	10	11	12	
<i>Africa</i>								
Alto Volta	76	90	97					(16)
Kenya	52	72	86	95	98			(17)
Nigeria							94 ^a	(18)
Tanzania		44		63		74		(19)
Sudáfrica	23	45	57	86	71	86	80	(20)
Zimbabwe	59			97				(21)
<i>América del Norte</i>								
Estados Unidos de América							80-85	(22)
<i>América del Sur</i>								
Chile	57	59		99				(23)
<i>Tres países^b</i>								
bien nutridos ^c	59	69	84	87	93	94	97	(24)
desnutridos ^d	81	91	93	94	90	96	86	

^a Niños de 12 a 23 meses de edad.
^b Brasil, Chile y Ecuador
^c >85% del peso correspondiente a la edad
^d 60 a 85% del peso correspondiente a la edad.

dos y 57 no lo estarán, de los cuales 38 (66%) terminarán contrayendo la enfermedad antes de los 60 meses.⁹

En resumen, de 1 000 niños nacidos vivos, los siguientes tendrán sarampión entre el mes 0 y el 60 de vida: tres contraerán la enfermedad y fallecerán antes de los 9 a 11 meses, 94 tendrán sarampión y se recuperarán antes de los 9 a 11 meses, 125 no se vacunarán y contraerán la enfermedad antes de los 60 meses y 38 se vacunarán, pese a lo cual tendrán sarampión antes de los 60 meses. En total, 260 casos de sarampión.

En ausencia de un programa de inmunización, el número de casos de sarampión puede calcularse de manera similar. De 1 000 niños nacidos vivos, 150 fallecerán antes de los 12 meses de edad y tres de

CUADRO 5—Proporción de casos de sarampión evitados en los primeros cinco años de vida mediante la inmunización antisarampionosa, calculada sobre la base de varios supuestos en cuanto a la cobertura y la proporción de niños efectivamente inmunizados.^a

Cobertura de inmunización contra el sarampión (%)	Niños efectivamente inmunizados ^b (%)	Casos evitados en el grupo de niños de 0 a 4 años de edad (%)
45	80	30
45	90	34
60	80	41
60	90	46
75	80	51
75	90	57
90	80	61
90	90	68

⁹ Si 11% tiene sarampión antes de los 12 meses de edad y 70% antes de los 60 meses, la proporción de los niños que no han tenido sarampión a los 12 meses de edad pero que lo tendrá a los 60 meses es del 66%

^a La lógica y los supuestos en que se basan estos cálculos se exponen en un ejemplo ilustrativo en el texto.
^b Proporción de niños que no había tenido sarampión y que al vacunarse de los 9 a 11 meses de edad queda inmune al sarampión

CUADRO 6—Reducción de la morbilidad y la mortalidad por diarrea en los primeros cinco años de vida mediante la inmunización antisarampionosa de distintos niveles de cobertura.

Cobertura de la inmunización antisarampionosa (%)	Casos de sarampión evitados con la inmunización (ver cuadro 5) (%)	Episodios diarreicos relacionados con sarampión (ver cuadro 1) (%)	Episodios diarreicos evitados con la inmunización anti-sarampionosa (%)	Defunciones por diarrea relacionada con sarampión (ver cuadro 2) (%)	Defunciones por diarrea evitadas mediante la inmunización anti-sarampionosa ^a (%)
45	32	2	0,6	20	6,4
45	32	4	1,3	30	9,6
45	32	6	1,9	40	12,8
60	44	2	0,9	20	8,8
60	44	4	1,8	30	13,2
60	44	6	2,6	40	17,6
75	54	2	1,1	20	10,8
75	54	4	2,2	30	16,2
75	54	6	3,2	40	21,6
90	64	2	1,3	20	12,8
90	64	4	2,6	30	19,2
90	64	6	3,8	40	25,6

^a En estos cálculos se supone que la diarrea relacionada con el sarampión ocurre con igual frecuencia en los casos de sarampión prevenibles y no prevenibles por inmunización antisarampionosa. Si la incapacidad de inmunizarse y la diarrea relacionada con el sarampión están asociadas a un factor independiente (por ejemplo, condiciones socioeconómicas precarias), este supuesto no tendrá validez y el efecto de la inmunización antisarampionosa en la diarrea será menor que lo que se predice aquí.

ellos tendrán sarampión antes de morir. De los 850 restantes, aproximadamente 70% (o 595) contraerán sarampión antes de los 60 meses de edad. Se tiene así un total de 598 casos de sarampión en los primeros cinco años de vida. Por lo tanto, en los primeros cinco años de vida, el número de casos de sarampión evitados por 1 000 nacidos vivos mediante un programa de inmunización antisarampionosa será de 338 (598-260), o 57%. Este cálculo se presenta en el cuadro 5, donde se hace uso de cuatro niveles de cobertura del programa (45, 60, 75 y 90%) y de dos tasas de seroconversión efectiva después de la vacunación antisarampionosa de los 9 a 11 meses de edad (80 y 90%). No se muestra aquí la corrección basada en la mortalidad infantil, ya que estas tasas pertenecen por igual a comunidades en donde hay y donde no hay programa de inmunización y no alteran la proporción calculada de casos de sarampión evitados. La proporción de casos de sarampión evitada con la vacuna-

ción antisarampionosa en niños de 0 a 59 meses de edad (cuadro 5) se halla entre el 30 y 68%, según la cobertura del programa y, en menor medida, según la tasa de seroconversión supuesta. El lector que se interese por una localidad en particular y sepa que la cobertura del programa, la tasa de seroconversión y la edad en el momento de la inmunización son diferentes de los supuestos antedichos puede, con las cifras que posea, hacer los cálculos necesarios para obtener el porcentaje de casos de sarampión evitados.

Estos cálculos reflejan la situación de una comunidad sin programa de inmunización antisarampionosa y de la misma comunidad inmediatamente después de la aplicación de dicho programa con un nivel determinado de cobertura. A medida que se continúa con el programa, la distribución por edad de los casos de sarampión irá ascendiendo, reduciéndose la proporción de niños que contraen la enfermedad antes de la edad de vacunarse y aumen-

tando la proporción de los que no están inmunizados y contraen el sarampión después de cumplir los cinco años. Ambos cambios originarán un incremento de la proporción de casos evitados entre los niños menores de cinco años, como resultado del programa de inmunización.

Hipótesis 3. *La inmunización contra el sarampión puede reducir las tasas de morbilidad o de mortalidad por diarrea de los niños menores de cinco años.*

Se ha buscado infructuosamente alguna información sobre el terreno acerca del efecto que tiene la inmunización contra el sarampión en las tasas de enfermedades diarreicas; pero en la actualidad se realizan estudios de este tipo en Bangladesh y posiblemente en algún otro lugar.

Por ahora, la única forma de evaluar la hipótesis 3 es por lo tanto teórica, mediante la información calculada durante la evaluación de las hipótesis 1 y 2. Si en los niños menores de cinco años, el 4% de la morbilidad por diarrea (cuadro 1) y el 30% de la mortalidad por esa causa (cuadro 2) estuvieran vinculados con el sarampión, y si el 54% de los casos de sarampión pudieran evitarse por medio de la inmunización antisarampionosa con una cobertura del 75% (cuadro 5), dicha inmunización podría reducir la morbilidad por diarrea en un 2,2% y la mortalidad por esa causa en un 16% en ese grupo de edades. En el cuadro 6 se presentan los resultados de dichos cálculos para los diversos valores de la morbilidad por diarrea relacionada con el sarampión (2, 4 y 6%) y de la mortalidad por diarrea asociada a esa enfermedad (20, 30 y 40%), así como de la cobertura del programa de inmunización (45, 60, 75 y 90%). Se concluye que la inmunización antisarampionosa de niños de 0 a 59 meses de edad puede reducir la morbilidad por diarrea en un 0,6 a

3,8% y la mortalidad por esa enfermedad en un 6 a 26%. Todos estos cálculos dependen del supuesto de que si la inmunización previene un caso de sarampión, también prevendrá la diarrea (concomitante y postsarampionosa) relacionada con dicho caso. Esto será cierto solo si la diarrea relacionada con el sarampión realmente ha sido "causada" por esta enfermedad (no necesariamente en el sentido de que el virus del sarampión cause la diarrea, sino en el sentido más general de que el sarampión induce la diarrea a través de mecanismos inmunológicos o patológicos todavía desconocidos), y no porque la susceptibilidad al sarampión y a la diarrea dependa de algún otro factor.

Las proporciones de morbilidad y de mortalidad por diarrea evitadas en niños menores de cinco años tienen probabilidad de aumentar a medida que continúa el programa de inmunización y se eleva la inmunidad colectiva, con la consiguiente reducción en la proporción de niños que contraen el sarampión antes de la edad de vacunarse y el incremento en la proporción de niños no inmunizados que contraen la enfermedad después de los cinco años de edad.

En vista de la considerable reducción estimada de la mortalidad, es necesario realizar estudios sobre el terreno para evaluar el papel de la inmunización antisarampionosa en la disminución de la mortalidad por diarrea. Si una proporción considerable de casos de diarrea relacionada con el sarampión es de naturaleza disintérica, su respuesta al tratamiento de rehidratación en el hogar o en un centro de salud periférico puede ser escasa. De modo que la mortalidad prevenible mediante la inmunización antisarampionosa (6 a 26%) puede ser, en parte, adicional a la evitada mediante la rehidratación oral. De ser así, la inmunización contra el sarampión sería una medida especialmente atractiva, ya que ciertas otras medidas reducirían únicamente la morta-

lidad en gran parte prevenible mediante la rehidratación oral.

Posibilidad de que la diarrea esté causada por la inmunización antisarampionosa

Es menester considerar si los cálculos antedichos necesitan modificarse ya que en algunos niños la inmunización contra el sarampión puede causar diarrea. Solo se ha encontrado un estudio que incluyó un grupo testigo sobre la diarrea posterior a la inmunización, en el cual se utilizaron cepas de vacunas más atenuadas (25). Dicho estudio se llevó a cabo en Israel con niños de 9 a 47 meses de edad; el período de prevalencia de la diarrea durante los 6 a 14 días posteriores a la inmunización se verificó en 12 a 14% de los niños vacunados contra el sarampión y en 12% de aquellos que habían recibido un placebo (solución salina estéril). En una encuesta de 10 035 niños de 10 a 18 meses de edad inmunizados contra el sarampión en Inglaterra se encontró que solo un niño (con atresia congénita del esófago) fue hospitalizado con diarrea y vómitos una semana después de ser inmunizado (26). En una reseña reciente de experiencias con 131 millones de casos de inmunizados contra el sarampión en los Estados Unidos no se menciona que la diarrea sea una reacción adversa (27), lo que sugiere que las vacunas antisarampionosas actualmente en uso no producen diarrea como reacción adversa, si bien la información es limitada.

Efecto de la desnutrición

El papel del estado de nutrición deficiente en el sinergismo entre la diarrea y el sarampión no se ha mencionado hasta ahora en este artículo. Existen indicios de que el estado de nutrición deficiente predispone al deceso por diarrea y también

por sarampión, de modo que es probable que la tasa de mortalidad por diarrea relacionada con el sarampión sea más elevada entre los niños con necesidades nutricionales insatisfechas. Los cálculos del presente artículo se basan en datos provenientes de África, Asia y América Latina y reflejan la situación en comunidades con niveles muy diferentes de desnutrición. Los cálculos, pues, se han generalizado en lo que respecta a cada uno de los países y ambientes en particular. En ciertas comunidades, las variables fundamentales quizá se aproximen a los promedios utilizados en el presente artículo, en cuyo caso el efecto ejercido por el sarampión en la diarrea puede ser igual al que se ha calculado aquí. En otras comunidades es posible que dichas variables difieran de manera considerable de los valores que aquí se usan, en cuyo caso el efecto de la inmunización antisarampionosa en la diarrea puede ser mucho mayor o menor que los cálculos que se presentan. Es probable que en comunidades donde la prevalencia de la desnutrición es excepcionalmente alta, el efecto de la inmunización en la mortalidad por diarrea sea mayor que el estimado en este artículo.

Factibilidad

La inmunización contra el sarampión se halla bien establecida y resulta sumamente satisfactoria en ciertos países desarrollados (1). Algunos países en desarrollo han iniciado programas de inmunización antisarampionosa con coberturas razonables en regiones seleccionadas. Las dificultades operativas principales consisten en mantener la potencia de la vacuna y lograr una cobertura de vacunación elevada de niños dentro de las edades programadas (por lo general de 9 a 11 meses de edad). Se espera que al adquirir más experiencia con respecto a la inmunización antisarampionosa y al difundirse más el

reconocimiento de los beneficios que reporta a la salud infantil, los países en desarrollo superen dichas dificultades.

Costos

Son pocos los países en desarrollo que poseen por ahora programas nacionales de inmunización contra el sarampión y es exigua la información fidedigna existente acerca del costo de dichos programas. En el cuadro 7 se presentan datos relativos a los costos de cinco países, de los cuales los programas del PAI de Indonesia, Filipinas y Tailandia son quizá los más dignos de confianza. Lamentablemente, estos costos se refieren a la inmunización con vacunas BCG y DPT (y no con la vacuna antisarampionosa). La inmunización contra el sarampión puede ser más barata que la vacuna BCG con DPT, ya que se trata de una vacuna de una sola dosis. Puesto que solo del 10 al 20% del costo del programa de inmunización corresponde a las vacunas (28), el costo adicional que origine el agregado de la inmunización contra el sarampión a un programa ya existente del PAI quizá no ascienda a mucho. Una razón para que el costo de la inmunización en la Costa de Marfil aparezca más bien

alto (cuadro 7) es que se procedió de manera inversa, asignándose el 75% de todos los costos compartidos del PAI a la inmunización antisarampionosa. Por esta razón, la inmunización contra el sarampión parece cara y las demás inmunizaciones relativamente baratas (29, 30).

Las investigaciones futuras generarán datos más fidedignos sobre el costo y el efecto de la vacunación antisarampionosa y permitirán comparar el costo-eficacia de esta inmunización con el de otras medidas para el control de la diarrea. Es menester distribuir cuidadosamente los costos y beneficios entre los programas de control de enfermedades diarreicas y los programas del PAI, así como reconocer que numerosas defunciones por diarrea concomitante se registran como defunciones por sarampión (véase la nota al pie del cuadro 2). Por otra parte, la inmunización contra el sarampión puede prevenir un número considerable de defunciones por diarrea postsarampionosa que en la actualidad no se tienen en cuenta al hacer las evaluaciones del efecto de los programas de inmunización contra el sarampión (31).

Conclusiones

Se ha presentado el caso teórico de que la inmunización contra el sarampión puede reducir de manera considerable la mortalidad por diarrea en los niños menores de cinco años. La inmunización con una cobertura del 60% puede disminuir la mortalidad por diarrea de los niños de 0 a 59 meses de edad en un 9 a 18%; la cobertura del 75% puede reducirla en un 11 a 22% y la del 90% en un 13 a 26% (véase el cuadro 6). Es probable que el efecto de la inmunización antisarampionosa en la mortalidad por diarrea aumente a medida que continúe el programa de inmunización y la distribución por edades de los casos de sarampión

CUADRO 7—Costos de la Inmunización.

País	Inmunizaciones	Costo por niño	
		vacunado ^a (en US\$ de 1982)	Referencia
Costa de Marfil	Sarampión	15	(29)
Filipinas	DPT, BCG	6	(28)
Indonesia	DPT, BCG	4	(28)
Tailandia	DPT, BCG	14	(28)
Zambia:			(30)
rural	Sarampión	8 a 14	
urbana	Sarampión	2 a 5	

^a Costos convertidos a US\$ de 1982 utilizando tipos de cambio y factores deflacionarios del PNB calculados a partir de datos del *International Financial Statistics*.

tienda hacia edades más altas. El efecto de la inmunización antisarampionosa en la mortalidad por diarrea puede ser en parte adicional al efecto de la rehidratación oral ya que previene defunciones que no son prevenibles con este tratamiento. Urge realizar investigaciones en las comunidades que confirmen o rechacen estos supuestos teóricos y aclaren la etiología de la diarrea relacionada con el sarampión.

Si los estudios de la población confirman que la inmunización antisarampionosa puede reducir la mortalidad por diarrea en mayor grado que la reducción lograda con la rehidratación oral, deberán hacerse análisis detallados del costo en relación con la eficacia a fin de comparar la inmunización contra el sarampión con otras posibles medidas tendientes a evitar las mismas defunciones por diarrea.

Agradecimiento

Los autores agradecen las críticas constructivas a los primeros borradores del presente trabajo formuladas por I. de Zoysa, S. Foster, A. Galazka, R. Henderson, R. Hogan, M. Merson, D. Morley, D. Shepard y A. Tomkins. La Srta. Maelorwen Jones colaboró con gran eficiencia prestando asistencia en cuestiones de secretaría y bibliográficas.

Resumen

Este es un estudio sobre las posibles medidas para combatir la morbilidad y la mortalidad por enfermedades diarreicas en los niños menores de cinco años en los países en desarrollo. En la actualidad existe en esos países una marcada relación entre el sarampión y la diarrea, tal como ocurría hace un tiempo en los países desarrollados. La inmunización antisarampionosa podría, por lo tanto, ser una medida para combatir la diarrea. Se examinan los efectos de dicha inmunización en la mor-

bilidad y la mortalidad por enfermedades diarreicas utilizando datos de estudios sobre el terreno y cálculos teóricos.

La proporción de episodios diarreicos relacionados con el sarampión en niños menores de cinco años varía en una escala de 1,4 a 6,6%, mientras que la proporción de defunciones por diarrea relacionada con el sarampión es de 9 a 77%. Se distinguen dos tipos de enfermedades diarreicas asociadas con el sarampión: la diarrea concomitante, que se presenta entre la semana precedente y las cuatro semanas posteriores a la aparición de la erupción y la diarrea postsarampionosa, que se inicia de 4 a 26 semanas después de aparecida la erupción. Se desconoce la etiología de estas diarreas relacionadas con el sarampión, pero ciertos indicios sugieren que se trataría de una forma con frecuencia grave y disintérica de la enfermedad en la que el organismo *Shigella* desempeña un papel importante. Los cálculos teóricos indican que la inmunización antisarampionosa administrada entre los 9 y 11 meses de edad, con una cobertura de vacunación del 45 al 90%, puede prevenir del 44 al 64% de los casos de sarampión, del 0,6 al 3,8% de los episodios diarreicos y del 6 al 26% de las defunciones por diarrea de los niños menores de cinco años. La inmunización antisarampionosa con una cobertura del 75% podría reducir la morbilidad por diarrea en un 2,2% y la mortalidad por esa causa en un 16%. No existe información fidedigna acerca del costo de la vacunación contra el sarampión, pero por los datos obtenidos en cinco países oscilan entre US\$ 2,00 y 15,00 (precios de 1982) por niño vacunado.

El efecto de la inmunización antisarampionosa en la mortalidad por diarrea tiene probabilidad de aumentar a medida que continúa el programa de inmunización y disminuye la proporción de niños que contraen sarampión. Este efecto puede ser en parte adicional al efecto de la rehidratación oral ya que previene defunciones que

no son prevenibles con ese tratamiento. Urge llevar a cabo investigaciones y estudios de población que confirmen o rechacen estas suposiciones teóricas, clarifiquen la etiología de las diarreas relacionadas

con el sarampión y contribuyan a determinar la eficacia en relación con los costos de la inmunización antisarampionosa como medida para reducir la mortalidad por enfermedades diarreicas ■

REFERENCIAS

1. Hinman, A. R. World eradication of measles. *Rev Infect Dis* 4 933-939, 1982
2. Morley, D. et al. Measles in Nigerian children. A study of the disease in West Africa, and its manifestations in England and other countries during different epochs. *J Hyg (Camb)* 61 115-135, 1963
3. Scrimshaw, N. S. et al. Studies of diarrhoeal disease in Central America VIII. Measles, diarrhoea and nutritional deficiency in rural Guatemala. *Am J Trop Med Hyg* 15 625-631, 1966.
4. Koster, F. T. et al. Synergistic impact of measles and diarrhoea on nutrition and mortality in Bangladesh. *Bull WHO* 59 901-908, 1981
5. Shadid, N. S. et al. Long-term complications in measles in rural Bangladesh. International Center for Diarrhoeal Disease Research, Bangladesh, 1982 (Documento mimeografiado)
6. Snyder, J. D. y Merson, M. H. The magnitude of the global problem of acute diarrhoeal disease. A review of active surveillance data. *Bull WHO* 60 605-613, 1982
7. Gordon, J. E. et al. Nutrition and infection field study in Guatemalan villages, 1959-1964 VI. Acute diarrhoeal disease and nutritional disorders in general disease incidence. *Arch Environ Health* 16:424-437, 1968.
8. McGregor, I. A. Measles and child mortality in the Gambia. *West Afr Med J* 13 251-257, 1964.
9. Morley, D. C. et al. Measles in East and Central Africa. *East Afr Med J* 44 497-507, 1967.
10. Morley, D. C. et al. Measles in West Africa. *West Afr Med J* 16 24-31, 1967.
11. Black, R. E. et al. A two-year study of bacterial, viral, and parasitic agents associated with diarrhoea in rural Bangladesh. *J Infect Dis* 142:660-664, 1980
12. Greenwood, B. M. y Whittle, H. C. *Immunology of Medicine in the Tropics*. London, Edward Arnold, 1981.
13. O'Donovan, C. Measles in Kenyan children. *East Afr Med J* 48 526-532, 1971
14. De Mol, P. y Bosmans, E. Campylobacter enteritis in Central Africa. *Lancet* 1 604, 1978
15. Ward, N. A. Survey to determine mortality and morbidity patterns in measles, Thailand, 1979 (Documento mimeografiado OMS SEA/EPI/5, 1979)
16. Meyer, H. M. et al. Response of Volta children to live attenuated measles virus vaccine. *Bull WHO* 30 769-781, 1964
17. Miller, C. Surveillance after measles vaccination in children. *The Practitioner* 226 535-537, 1982
18. Iferwunigwe, A. E. et al. Immune response to measles and smallpox vaccinations in malnourished children. *Am J Clin Nutr* 33 621-624, 1980
19. Expanded programme on immunization. Seroconversion after measles immunization. *Wkly Epidemiol Rec* 56(30) 234-237, 1981
20. Dick, B. et al. A minimum age for measles vaccine administration to coloured children. *South Afr Med J* 49 1951-1954, 1975
21. Burrowes, J. y Cruikshank, J. G. At what age should measles vaccine be given? Report of a small trial in Bulawayo. *Cent Afr J Med* 22 45-47, 1976.
22. Krugman, S. Present status of measles and rubella immunization in the United States: A medical progress report. *J Pediatr* 90 1-12, 1977.
23. Borgoño, J. M. y Greiber, R. Measles. A five-year experience with a vaccination program in Chile. In *International Conference on the Application of Vaccines Against Viral Rickettsial, and Bacterial Diseases of Man*. Publicación Científica 226 Washington, D. C., Organización Panamericana de la Salud, 1971 pp 203-206
24. Estudio realizado en colaboración por los Ministros de Salud de Brasil, Chile, Costa Rica, Ecuador, y la Organización Panamericana de la Salud. Índices de conversión sérica y

- títulos de anticuerpos inducidos por la vacuna antisarampionosa en niños latinoamericanos de seis a doce meses de edad *Bol Of Sanit Panam* (94)3 224-238, 1983.
25. Swartz, T. *et al* A comparative study of four live measles vaccines in Israel. *Bull WHO* 39 285-298, 1968
26. Aaby, P. *et al* Measles vaccination and child mortality. *Lancet* 2 93, 1981.
27. Measles prevention. *Morb Mortal Wkly Rep* 31(17).217-231, 1982.
28. Cheese, A. L. *et al*. Cost/effectiveness appraisal of immunization programmes. *Bull WHO* 60 621-632, 1982.
29. Expanded programme on immunization: The optimal age for measles immunization. *Wkly Epidemiol Rec* 57(12).89-91, 1982.
30. Ponnighaus, J. M. The cost/benefit of measles immunization: A study from southern Zambia. *J Trop Med Hyg* 83.141-149, 1980.
31. Expanded programme on immunization: Cost/effectiveness. *Wkly Epidemiol Rec* 57(22).170-173, 1982.

Interventions for the control of diarrheal diseases in children under five years of age. 2. Immunization against measles (Summary)

This is a study of possible measures for reducing morbidity and mortality from diarrheal diseases in children under five years of age in developing countries. There is in those countries today a distinct connection between measles and diarrhea, as there used to be in the now developed countries. Hence, immunization against measles may be one way to control diarrhea. The effects of this immunization on morbidity and mortality from diarrheal diseases are considered on the basis of data from field studies and theoretical calculations.

Between 1,4 and 6,6% of diarrheal episodes and from 9 to 77% of the deaths from diarrheal disease in children under five is linked to measles. Two types of diarrheal disease associated with measles are identified. concomitant diarrhea, which presents between the week preceding and the four weeks following the emergence of the eruption, and post-measles diarrhea, which starts between 4 and 26 weeks following emergence of the eruption. The etiology of these measles-related diarrheas is unknown, but there are indications suggesting the involvement of a frequently severe and dysenteric form of the disease in which *Shigella* plays a leading part. The theoretical calculations indicate that measles immunization ad-

ministered to children between 9 and 11 months of age, with a vaccination coverage of from 45 to 90%, can prevent 44 to 64% of the measles cases, from 0,6 to 3,8% of the diarrheal episodes, and from 6 to 26% of the deaths from diarrhea in children under five. Measles immunization with a coverage of 75% could reduce morbidity from diarrhea 2,2% and mortality from this cause 16%. There is no reliable information on the cost of measles vaccination, but data obtained in five countries suggests that it ranges between US\$ 2,00 and 15,00 (at 1982 prices) per vaccinated child.

The effect of measles immunization on mortality from diarrhea will probably rise as the immunization program proceeds and the proportion of children who catch measles diminishes. This effect can be, in part, in addition to that of oral rehydration, through the prevention of deaths that cannot be prevented by that treatment. Research and population studies are urgently needed to confirm or disprove these hypotheses, to shed light on the etiology of the measles-related diarrheas, and assist in determining the cost-effectiveness of measles vaccination as a means of reducing mortality from diarrheal diseases.

Medidas para o controle das enfermidades diarréicas em menores de cinco anos. 2. Imunização contra sarampo (Resumo)

Esse é um estudo referente às possíveis medidas para combater a morbidade e mortalidade por enfermidades diarréicas em crianças menores de cinco anos nos países em desenvolvimento. Atualmente existe nesses países uma acentuada relação entre sarampo e diarréia, tal como ocorria há algum tempo nos países desenvolvidos. Portanto, a imunização contra sarampo poderia ser uma medida para combater a diarréia. Examinam-se os efeitos dessa imunização na morbidade e mortalidade por enfermidades diarréicas utilizando dados de estudos de campo e cálculos teóricos.

A proporção de episódios de diarréia relacionados com sarampo em menores de cinco anos varia de 1,4 a 6,6% e a proporção de óbitos por diarréia relacionada com sarampo é de 9 a 77%. Distinguem-se dois tipos de enfermidades diarréicas associadas com sarampo a diarréia concomitante, que se apresenta entre a semana precedente e as quatro semanas posteriores à aparição da erupção, e a diarréia pós-sarampo, que se inicia de 4 a 26 semanas após o aparecimento da erupção. Desconhece-se a etiologia dessas diversas diarréias relacionadas com sarampo; mas certos indícios sugerem que se trataria de uma forma frequentemente grave e disenterica da enfermidade na qual o organismo *Shigella* desempenha um papel importante. Os cálculos teóricos in-

dicam que a imunização anti-sarampo administrada entre 9 e 11 meses de idade, com uma cobertura de vacinação de 45 a 90%, pode prevenir de 44 a 64% dos casos de sarampo, de 0,6 a 3,8% dos episódios diarréicos e de 6 a 26% dos óbitos por diarréia dos menores de cinco anos. A imunização contra sarampo com uma cobertura de 75% poderia reduzir em 2,2% a morbidade e em 16% a mortalidade por diarréia. Não há informações fidedignas acerca do custo da vacinação contra sarampo, mas, segundo dados obtidos em cinco países, poderia oscilar entre US\$ 2,00 e 15,00 (preços de 1982) por criança.

O efeito da imunização contra sarampo na mortalidade por diarréia tende a aumentar à medida que continua o programa de imunização e diminui a proporção de crianças que contraem sarampo. Esse efeito pode ser adicional ao efeito da reidratação oral, já que previne óbitos que não são evitáveis com esse tratamento. Urge realizar pesquisas e estudos de população que confirmem ou rebatem essas suposições teóricas, esclareçam a etiologia das diarréias relacionadas com sarampo e contribuam para determinar a eficácia em relação aos custos da imunização anti-sarampo como medida para reduzir a mortalidade por enfermidades diarréicas.

Stratégies pour la lutte contre les maladies diarrhéiques chez les enfants de moins de cinq ans. 2. Vaccination antirougeoleuse (Résumé)

Cette étude est consacrée aux stratégies susceptibles d'abaisser la morbidité et la mortalité dues aux maladies diarrhéiques chez les enfants de moins de cinq ans dans les pays en développement. On constate actuellement dans ces pays, comme jadis dans les pays aujourd'hui développés, une nette association entre la rougeole et la diarrhée. La vaccination antirougeoleuse représente donc une arme possible dans la lutte antidiarrhéique. Sur la base de données provenant d'enquêtes sur le

terrain et de calculs théoriques, les auteurs de l'étude passent en revue les effets de la vaccination antirougeoleuse sur la morbidité et la mortalité dues aux maladies diarrhéiques. De 1,4 à 6,6% des épisodes diarrhéiques et de 9 à 77% des décès par maladie diarrhéique et de 9 à 77% des décès par maladie diarrhéique chez les enfants de moins de cinq ans pourraient être liés à la rougeole. Une distinction est faite entre deux types de maladies diarrhéiques associées à la rougeole: la diarrhée concomi-

tante, dont le début se situe entre la semaine précédant l'apparition de l'éruption et les quatre semaines consécutives à celle-ci, et la diarrhée postrougeoleuse qui commence de 4 à 26 semaines après l'apparition de l'éruption. L'étiologie de ces diarrhées liées à la rougeole est inconnue, mais certains indices laissent penser qu'il pourrait s'agir d'une forme fréquemment sévère et dysentérique de la maladie, dans laquelle *Shigella* jouerait un rôle primordial. Selon des calculs théoriques, la vaccination antirougeoleuse pratiquée entre 9 et 11 mois avec une couverture vaccinale comprise entre 45 et 90%, serait à même d'empêcher de 44 à 64% des cas de rougeole, de 0,6 à 3,8% des épisodes diarrhéiques, et de 6 à 26% des décès dus à des maladies diarrhéiques chez les enfants de moins de cinq ans. Une couverture vaccinale de 75% permettrait d'éviter 2,2% des épisodes diarrhéiques et 16% des décès dus à des maladies diarrhéiques. Il n'existe pas de données fiables sur le coût de la vaccination

antirougeoleuse, mais d'après des statistiques émanant de cinq pays il pourrait se situer entre US\$ 2,00 et 15,00 (prix de 1982) par enfant vacciné.

L'impact de la vaccination antirougeoleuse sur la mortalité d'origine diarrhéique devrait augmenter à mesure que se développera le programme de vaccination et que diminuera la proportion des cas de rougeole concernant des enfants. Cet impact viendrait s'ajouter à celui de la rehydratation par voie orale puisque la vaccination tend à prévenir des décès que n'éviterait pas le traitement. Il est urgent de procéder à des enquêtes et études de population pour confirmer ou informer ces suppositions théoriques, clarifier l'étiologie de la diarrhée liée à la rougeole et déterminer l'efficacité, par rapport au coût, de la vaccination antirougeoleuse en tant que stratégie visant à réduire la mortalité due aux maladies diarrhéiques.

CONGRESO DE HIGIENE Y EPIDEMIOLOGIA EN CUBA

En La Habana se celebrará el Segundo Congreso Nacional de Higiene y Epidemiología del 14 al 17 de octubre de 1985. Especialistas de todo el país e invitados internacionales acudirán a esa sede donde se debatirán, entre otros, los siguientes temas: epidemiología, higiene de la comunidad, higiene escolar, higiene de las radiaciones, protección radiológica, psicología, ingeniería y veterinaria, amén de asuntos más específicos de las ciencias afines.

Los interesados en obtener más información pueden dirigirse al Consejo Nacional de Sociedades Científicas Médicas, Calle 4, No. 407, entre 17 y 19, Vedado, La Habana, Cuba.

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS ENFERMEDADES DIARREICAS EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS. 3. PROGRAMAS DE ALIMENTACION COMPLEMENTARIA¹

R. G. Feachem²

Introducción

Desde hace muchos años se reconoce el sinergismo que existe entre las enfermedades diarreicas y el estado de nutrición (1) y se ha realizado un gran número de investigaciones para determinar la naturaleza de esa correlación. Algunos expertos (2) han sugerido que el fortalecimiento del estado de nutrición mediante programas de alimentación complementaria puede ser una medida eficaz para reducir las tasas de enfermedades diarreicas en los preescolares. Por programa de alimentación complementaria se entiende aquí la distribución planificada de víveres destinados a mejorar el consumo alimentario de preescolares (de seis meses a 5 ó 6 años es, por lo general, el grupo de edad objetivo). La distribución de alimentos

puede tener la forma de entrega "para llevar a casa" o de alimentación supervisada en centros de alimentación. Los programas de alimentación complementaria pueden estar dirigidos a beneficiar a todos los niños de un grupo específico de edad y sexo, o a aquellos con deficiencias nutricionales particulares. Varios estudios recientes de los programas de alimentación complementaria ofrecen datos útiles para este análisis más particularizado (3-6). La alimentación terapéutica, durante breves períodos, de niños con desnutrición y diarreas graves es sin duda alguna parte fundamental del tratamiento de casos y puede reducir la tasa de mortalidad de esos niños. En el presente análisis, sin embargo, no se considera semejante rehabilitación nutricional de niños enfermos; solo se examinan los datos sobre el efecto preventivo de programas más amplios de alimentación complementaria.

¹ Traducción del artículo "Interventions for the control of diarrhoeal diseases among young children. Supplementary feeding programmes." *Bulletin of the World Health Organization* Vol 61 No 6, 1983 (©Organización Mundial de la Salud 1984. Las publicaciones de la Organización Mundial de la Salud están acogidas a la protección prevista por las disposiciones sobre reproducción de originales del Protocolo 2 de la Convención Universal sobre Derecho de Autor.) Es el tercer artículo de una serie que se publica en 1985 en el *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*. El primero que analiza una clasificación de posibles medidas para el control de la diarrea apareció en el Vol 99 No 2. El segundo que trata sobre la inmunización contra el sarampión en las enfermedades diarreicas se incluyó en el Vol 99, No 3. El cuarto que se refiere al tórax de la lactancia natural para reducir la morbilidad por diarrea se publicará en el Vol 99 No 5. El quinto que describe la función de la educación para la higiene personal y doméstica en el control de las enfermedades diarreicas complementará la serie en el Vol 99, No 6.

² London School of Hygiene and Tropical Medicine, Londres, Inglaterra. Dirección postal: Keppel Street, London WC1E 7HT.

Eficacia

Para que los programas de alimentación complementaria sean una medida eficaz en el control de las diarreas debe comprobarse.

o bien que,

Hipótesis 1. Los programas de alimentación complementaria pueden mejorar el estado de nutrición de los niños preescolares.

y que,

Hipótesis 2. El fortalecimiento del estado de nutrición de los niños preescolares reduce las tasas de morbilidad o mortalidad por diarrea, o ambas, y la gravedad de la enfermedad.

o bien

Hipótesis 3. Los programas de alimentación complementaria pueden reducir las tasas de morbilidad o de mortalidad por diarrea, o ambas, o bien la gravedad de la enfermedad en los niños preescolares

En la mayoría de las publicaciones sobre el tema se han considerado una o más de estas hipótesis específicas. La comprobación de las hipótesis 1 y 2, o de la hipótesis 3, indicaría la eficacia potencial de los programas de alimentación complementaria. A continuación se examinan los datos en favor y en contra de las tres hipótesis.

Hipótesis 1. *Los programas de alimentación complementaria pueden mejorar el estado de nutrición de los niños preescolares.*

Se ha estudiado el impacto de 43 programas de alimentación complementaria en el estado de nutrición (4). Es difícil deducir conclusiones generalizadas de esos programas (7) a causa de las diferencias fundamentales en la naturaleza y las metas de los programas de alimentación, y en los métodos de evaluación de sus repercusiones. No hay duda de que dichos programas pueden tener una gran repercusión en el estado de nutrición de cada niño participante, y de que cuanto peor es el estado nutricional inicial de este tanto mayor es la mejora en los índices antropométricos atribuible al programa de alimentación. Sin embargo, la repercusión en el estado de nutrición del grupo beneficiado en su totalidad es muy reducida o inexistente, lo que puede atribuirse a los siguientes factores.

Características de los programas

Cobertura reducida. Una gran cantidad (20 a 75%) de los niños inscritos en los programas de alimentación complementaria no llega a participar en ellos, mientras que a muchos otros niños de la región o el país se les niega acceso por limitaciones en la infraestructura del programa. En los programas estudiados (4) la cobertura fue inferior al 10%.

Niveles reducidos de complementación. En los mismos programas, la complementación estaba diseñada para cubrir 40 a 70% del déficit de energía estimado, pero en la práctica solo se cubrió 10 a 25%. El consumo diario de energía procedente de la alimentación complementaria oscilaba entre 19 y 431 kcal (79,5 y 1 803 kJ) por niño diariamente (4).

Repartición de los alimentos. Al parecer, en los programas donde los alimentos se entregan para "llevar a casa" solo 40 a 60% de los víveres distribuidos alcanzaba a los niños previstos, el resto lo consumían otros miembros de la familia o se vendía (4).

Sustitución de alimentos. Con frecuencia se produce una disminución compensatoria en el consumo de otros alimentos. En cinco de los siete programas analizados a este respecto (4), el aumento neto de ingestión calórica entre los niños participantes, como promedio de la ingesta calórica proveniente de la alimentación complementaria, fue inferior a 100% y en un programa fue solo de 16%.

Muchos de los programas examinados no eran programas comunes de alimentación sino intervenciones experimentales y medidas prácticas, y estos tienden a tener mayor repercusión que aquellos. Algunas de las medidas experimentales, por ejemplo en Colombia, Guatemala y la India, produjeron aumentos medios de peso en los niños del proyecto que fueron de 0,5 a 1,0 kg/año mayores que los observados en el grupo testigo (4). Estas notables repercusiones de las medidas experimentales,

pueden servir para definir los efectos máximos, pero no reflejan los logros, por lo general, más modestos de los programas comunes de alimentación complementaria.

En general, los programas estudiados no tuvieron una cobertura eficaz de los niños de 6 a 23 meses de edad. Es probable que esto se deba a las costumbres tradicionales de destete tardío y a la actitud de las madres ante dietas de alimentación adecuada para niños de esa edad. Como las tasas de diarreas son muy elevadas durante el período de 6 a 23 meses de edad (8), el resultado antes mencionado es importante en el contexto del control de la diarrea e indica que puede ser más provechoso dirigir la atención hacia el mejoramiento de las prácticas de destete que a los programas de alimentación complementaria.

Hipótesis 2: *El fortalecimiento del estado de nutrición de los niños preescolares reduce las tasas de morbilidad o mortalidad por diarrea, o ambas, y la gravedad de la enfermedad*

Con frecuencia se ha indicado la relación que existe entre el estado de nutrición deficiente y el aumento en la morbilidad y la mortalidad causadas por diarrea, así como en la gravedad de la enfermedad. Algunos autores han analizado en detalle las publicaciones sobre este tema (9). Esta asociación puede deberse a uno o más de los siguientes factores:

- la diarrea ocasiona un estado de nutrición deficiente (proposición 1);
- el estado de nutrición deficiente predispone a la diarrea (proposición 2);
- el estado de nutrición deficiente y la diarrea se relacionan con otros factores, por ejemplo, con un ataque reciente de sarampión o con la pobreza (proposición 3).

Existe una gran cantidad de información (9-13) en favor de la primera proposición (la diarrea ocasiona un estado de

nutrición deficiente). Por consiguiente, el control de la diarrea puede ser una medida eficaz para combatir la desnutrición. La tercera proposición es también cierta; se ha comprobado que tanto la diarrea como el estado de nutrición deficiente prevalecen en forma desproporcionada entre los sectores más necesitados y menos privilegiados de la comunidad (14). No se conoce la relación precisa entre causa y efecto, pero la conclusión general es que el desarrollo socioeconómico integral puede reducir de manera gradual la diarrea y la desnutrición. Son muchas las dudas y controversias en torno a la segunda proposición (el estado de nutrición deficiente predispone a la diarrea) y solo si se encuentra que es correcta la complementación alimentaria podría ser una medida eficaz contra la diarrea.

En casi todos los estudios sobre la relación entre la diarrea y el estado de nutrición no se ha logrado separar la proposición 1 de la 2, ni se ha considerado el conjunto de variables de confusión de la proposición 3. Solo en unos cuantos estudios prospectivos se ha explorado en forma adecuada la proposición 2. En el cuadro 1 se resume una investigación realizada en zonas rurales de Bangladesh (15); la primera conclusión es típica de muchos otros estudios previos y no logra dissociar la proposición 1 de la 2, o controlar las variables de confusión, las otras conclusiones son de mayor interés pero no demuestran que el estado de nutrición deficiente predisponga a una mayor incidencia de enfermedades diarreicas.

Otro estudio prospectivo con participación de 343 niños de 6 a 32 meses de edad se llevó a cabo en áreas rurales del norte de Nigeria (16). En abril se registraron la estatura y el peso de cada niño y durante mayo y julio, mediante visitas domiciliarias semanales, se recabaron datos sobre la incidencia y duración de la diarrea. El período de mayo a julio coincidió con el fin de la estación seca y el comienzo de las

CUADRO 1—Relación entre el estado de nutrición deficiente y la incidencia diarrea en zonas rurales de Bangladesh.^a

Tipo de datos recopilados	Resultados
Peso según la edad al alta de 811 niños (0-4 años) después de la administración de un tratamiento por diarrea en un hospital rural en comparación con el peso según la edad de 882 niños de la comunidad en el mismo grupo de edad	La prevalencia de niños y niñas con desnutrición grave (<60% del peso según la edad) fue significativamente superior entre los casos de diarrea que entre los niños de la aldea
Tasa de tratamiento de diarrea durante dos años de 2 019 niños (12-23 meses) según el estado de nutrición (peso por edad peso por estatura estatura por edad) al comienzo de dicho período	No se descubrió relación entre el estado de nutrición y la tasa de tratamiento de la diarrea ni para medidas antropométricas individuales ni para medidas combinadas
Incidencia de diarrea durante un año de vigilancia comunitaria en 207 niños (0 a 4 años), según el estado de nutrición (peso por edad) al comienzo del período de la vigilancia	No se observó relación entre el estado de nutrición y la tasa de incidencia diarrea
Probabilidad de sufrir diarrea durante un período determinado de cuatro semanas de 207 niños (0-4 años) según aumento de peso (% aumento de peso por edad % aumento de peso corporal kg de aumento de peso corporal) en las cuatro semanas precedentes	Se notó relación entre el aumento de peso y la probabilidad de diarrea

Fuente (15)

lluvias, y fue el período de máxima incidencia de la diarrea. En el cuadro 2 se presentan los resultados de dicho estudio. El bajo peso o la pequeña estatura no predisponían a mayor incidencia de diarrea, pero el estado de deterioro se relacionó con una tasa de ataque muy superior. Estas dos variables y el estado de debilidad se

CUADRO 2—Relación entre el estado de nutrición y la incidencia de diarrea y su duración entre niños de 6 a 32 meses de edad en zonas rurales del norte de Nigeria.^a

Estado de nutrición	Niños No	Tasas de ataque de diarrea por niño mayor de 3 meses ^b	Duración de la diarrea ^b %
Peso/edad.			
>75%	220	1,25	8,5 ^d
<75%	123	1,52	11,3 ^d
(de bajo peso)			
Estatura/edad			
>90%	245	1,37	7,9 ^d
<90%	98	1,45	10,8 ^d
(de pequeña estatura)			
Peso/estatura			
>80%	302	1,29 ^c	7,6 ^c
<80%	41	1,90 ^c	13,6 ^c
(en estado de debilidad)			

^a Fuente (16)

^b Valores de las comparaciones dentro de los grupos antropométricos

^c p < 0,02

^d p < 0,01

^e p < 0,001

relacionaron con una marcada prolongación de la diarrea, y ese efecto fue más notable entre los niños en estado de deterioro. El principal defecto de este estudio consiste en que no se controlaron las variables socioeconómicas y ambientales. Es probable que los niños desnutridos en abril procedieran de familias con bajo nivel de educación y de hogares en condiciones de hacinamiento, más pobres y menos higiénicos que los de los otros niños (14), por lo que podrían estar más expuestos a los organismos causantes de la diarrea (y por lo tanto, a tasas más elevadas de ataques) y recibir atención menos adecuada el enfermarse (con la consiguiente prolongación de la enfermedad) El informe sobre Nigeria (16) no ofrece datos sobre el grado de hacinamiento familiar de los niños con estado de nutrición defi-

ciente. Teniendo presente que las variables de confusión mencionadas están relacionadas con las características de la familia, en estudios futuros de este tipo deberá controlarse la variación familiar, quizás comparando los niños desnutridos con los bien nutridos en la misma familia. En un estudio de 12 meses de duración en El Salvador (17) se observó que existía una relación clara entre el estado de nutrición deficiente y la incidencia de la diarrea, si bien dicha relación puede estar influenciada por el nivel socioeconómico.

En otras investigaciones se ha informado que hay una relación entre el estado de nutrición deficiente y la prolongada duración de la diarrea. Varios autores (18) han constatado una prolongada duración del cólera en pacientes masculinos hospitalizados en Bangladesh de bajo peso según la estatura, pero debido a que las medidas antropométricas se realizaron al egreso, no se pudo determinar si la prolongación del cólera se debió a una u otra de esas variables. En un estudio prospectivo llevado a cabo en San José, Costa Rica, la duración media de los episodios diarreicos en niños de 12 a 59 meses de edad fue notablemente más prolongada entre los de bajo peso según la edad que entre los otros (19).

En dos estudios sobre niños hospitalizados con diarrea grave de etiología conocida realizados en Bangladesh no se logró detectar relación entre el estado de nutrición deficiente y la duración de la diarrea, pero sí se observó una relación entre aquel y la gravedad de la enfermedad, medida por el número de deposiciones y el grado de deshidratación. En el primer estudio (20) sobre niños con diarrea por rotavirus, los de bajo peso (<60%) según la edad tuvieron una frecuencia más alta de deshidratación grave que los otros, pero la diarrea fue de igual duración. En el segundo estudio (21), no se notó diferencia en el número de deposiciones, el volumen total de heces o la duración de la enfermedad

entre niños con estado de nutrición deficiente (<80% de peso según la estatura) y los mejor alimentados ($\geq 80\%$ de peso según la estatura) que fueron hospitalizados con diarrea grave por rotavirus o *Escherichia coli* enterotoxígena. Sin embargo, el número de deposiciones (por kg de peso corporal) fue muy superior entre los niños de menor desarrollo físico (de bajo peso y pequeña estatura según la edad).

Si el estado de nutrición deficiente predispone a diarrea más grave, en particular a diarrea con mayor deshidratación o de duración más prolongada, se puede suponer que dicho estado favorece la mortalidad por diarrea. En un estudio (22) en el que se registraron las estaturas y los pesos de 2 019 niños de 12 a 23 meses de edad en zonas rurales de Bangladesh y luego la mortalidad entre esos niños durante los dos años siguientes, se observó una asombrosa relación entre el estado de nutrición (peso según la edad) y la mortalidad por diarrea (cuadro 3) y se encontró que la tasa de mortalidad por esta causa era 3,8 veces superior entre los niños con un peso según la edad menor de 65% que entre aquellos cuyo peso según la edad era mayor que ese porcentaje. En este y otro informe (23) sobre los mismos niños se observó una marcada relación entre la tasa de mortalidad y la situación so-

CUADRO 3—Relación entre el estado de nutrición y la mortalidad por diarrea entre niños de 12 a 23 meses de edad (al comienzo del estudio) en zonas rurales de Bangladesh.*

Estado de nutrición (peso según la edad)	Niños No	Mortalidad causada por diarrea, por 1 000, durante el período de dos años
Niños < 65%	742	18
Niños $\geq 65\%$	1 277	10
Total	2 019	20

* Fuente (22)

cioeconómica (calculada según la superficie cubierta de la vivienda). Lamentablemente, los datos sobre mortalidad por diarrea y su relación con el estado de nutrición no se controlaron para determinar el nivel socioeconómico ni se explica la posible importancia de esa variable. En otros estudios prospectivos se ha indicado también esa misma relación; en zonas rurales de Punjab, India, 71% de los niños menores de tres años de edad que murieron por diarrea tenían un peso según la edad menor de 70% en los dos meses precedentes a la defunción (24). La prevalencia media de un peso según la edad menor de 70% de los niños de la misma comunidad durante el mismo período fue marcadamente inferior (25%). En zonas rurales de Bangladesh, los niños de 0 a 9 años de edad que murieron de diarrea tenían una media de peso según la estatura de 74% antes de la enfermedad, en comparación con la media del 83 a 86% en niños que murieron por otras causas y 88% en niños vivos de grupos testigo (25).

En resumen, la información de que el estado nutrición deficiente predispone a una mayor incidencia de la diarrea es frágil. Sin embargo, hay pruebas convincentes de que los niños con nutrición deficiente tienen mayor probabilidad de experimentar diarrea deshidratante y prolongada que los niños bien nutridos. Los datos de Bangladesh indican que la tasa de mortalidad por diarrea es de 3,8 veces superior entre los niños con un peso según la edad menor de 65% que entre los demás niños (22). Es necesario llevar a cabo más estudios que aclaren la relación que existe entre el estado de nutrición deficiente y el riesgo de diarrea grave y defunción por esa enfermedad. Esos estudios deben ser prospectivos, tratar de manera específica la etiología y tomar en cuenta el estado socioeconómico de la familia. Ninguno de los estudios conocidos satisfacen estos tres criterios y se conoce muy poco en cuanto a los distintos posibles efectos del estado de

nutrición en las diarreas de diferentes etiologías.

Hipótesis 3. *Los programas de alimentación complementaria pueden reducir las tasas de morbilidad o de mortalidad por diarrea, o ambas, o bien la gravedad de la enfermedad en los niños preescolares*

Solo unos cuantos programas de alimentación complementaria recogen datos sobre su efecto, y son muy pocos los que determinan la repercusión de los cambios logrados sobre la mortalidad y la morbilidad. En el Anexo 1 se sintetizan los resultados de evaluaciones de nueve programas de alimentación complementaria en los que se determinaron cambios en las tasas de mortalidad o morbilidad o en ambas. En seis de los nueve programas se estudiaron cambios en la mortalidad, y se observó una disminución de esta en cinco de ellos. En dos de estos cinco programas se incluyeron datos sobre alimentación complementaria y tratamiento médico de salud, por lo que no es posible determinar el efecto producido por la sola medida alimentaria. En tres estudios (en Guatemala de 1959 a 1964; en Punjab, India, y en el Perú) se comprobó una reducción notable en la mortalidad que se atribuyó de manera exclusiva a la alimentación complementaria, pero no se presentaron datos específicos sobre la repercusión que hubo en la mortalidad por diarrea. Es razonable suponer que el porcentaje de mortalidad por esta causa desciende cuando menos en igual proporción que el de la mortalidad por todas las demás causas. De acuerdo con este razonamiento, la reducción en la mortalidad por diarrea mediante los programas de alimentación complementaria en Guatemala y Punjab sería de 19 a 31% entre los niños menores de un año de edad y aproximadamente 50% entre los de 1 a 4 años. En el Perú se observó una asombrosa disminución (>50%) de la mortali-

ciente. Teniendo presente que las variables de confusión mencionadas están relacionadas con las características de la familia, en estudios futuros de este tipo deberá controlarse la variación familiar, quizás comparando los niños desnutridos con los bien nutridos en la misma familia. En un estudio de 12 meses de duración en El Salvador (17) se observó que existía una relación clara entre el estado de nutrición deficiente y la incidencia de la diarrea, si bien dicha relación puede estar influenciada por el nivel socioeconómico.

En otras investigaciones se ha informado que hay una relación entre el estado de nutrición deficiente y la prolongada duración de la diarrea. Varios autores (18) han constatado una prolongada duración del cólera en pacientes masculinos hospitalizados en Bangladesh de bajo peso según la estatura, pero debido a que las medidas antropométricas se realizaron al egreso, no se pudo determinar si la prolongación del cólera se debió a una u otra de esas variables. En un estudio prospectivo llevado a cabo en San José, Costa Rica, la duración media de los episodios diarreicos en niños de 12 a 59 meses de edad fue notablemente más prolongada entre los de bajo peso según la edad que entre los otros (19).

En dos estudios sobre niños hospitalizados con diarrea grave de etiología conocida realizados en Bangladesh no se logró detectar relación entre el estado de nutrición deficiente y la duración de la diarrea, pero sí se observó una relación entre aquel y la gravedad de la enfermedad, medida por el número de deposiciones y el grado de deshidratación. En el primer estudio (20) sobre niños con diarrea por rotavirus, los de bajo peso (<60%) según la edad tuvieron una frecuencia más alta de deshidratación grave que los otros, pero la diarrea fue de igual duración. En el segundo estudio (21), no se notó diferencia en el número de deposiciones, el volumen total de heces o la duración de la enfermedad

entre niños con estado de nutrición deficiente (<80% de peso según la estatura) y los mejor alimentados ($\geq 80\%$ de peso según la estatura) que fueron hospitalizados con diarrea grave por rotavirus o *Escherichia coli* enterotoxígena. Sin embargo, el número de deposiciones (por kg de peso corporal) fue muy superior entre los niños de menor desarrollo físico (de bajo peso y pequeña estatura según la edad).

Si el estado de nutrición deficiente predispone a diarrea más grave, en particular a diarrea con mayor deshidratación o de duración más prolongada, se puede suponer que dicho estado favorece la mortalidad por diarrea. En un estudio (22) en el que se registraron las estaturas y los pesos de 2 019 niños de 12 a 23 meses de edad en zonas rurales de Bangladesh y luego la mortalidad entre esos niños durante los dos años siguientes, se observó una asombrosa relación entre el estado de nutrición (peso según la edad) y la mortalidad por diarrea (cuadro 3) y se encontró que la tasa de mortalidad por esta causa era 3,8 veces superior entre los niños con un peso según la edad menor de 65% que entre aquellos cuyo peso según la edad era mayor que ese porcentaje. En este y otro informe (23) sobre los mismos niños se observó una marcada relación entre la tasa de mortalidad y la situación so-

CUADRO 3—Relación entre el estado de nutrición y la mortalidad por diarrea entre niños de 12 a 23 meses de edad (al comienzo del estudio) en zonas rurales de Bangladesh.*

Estado de nutrición (peso según la edad)	Niños No	Mortalidad causada por diarrea, por 1 000, durante el período de dos años
Niños < 65%	742	38
Niños $\geq 65\%$	1 277	10
Total	2 019	20

* Fuente (22)

cioeconómica (calculada según la superficie cubierta de la vivienda). Lamentablemente, los datos sobre mortalidad por diarrea y su relación con el estado de nutrición no se controlaron para determinar el nivel socioeconómico ni se explica la posible importancia de esa variable. En otros estudios prospectivos se ha indicado también esa misma relación; en zonas rurales de Punjab, India, 71% de los niños menores de tres años de edad que murieron por diarrea tenían un peso según la edad menor de 70% en los dos meses precedentes a la defunción (24). La prevalencia media de un peso según la edad menor de 70% de los niños de la misma comunidad durante el mismo período fue marcadamente inferior (25%). En zonas rurales de Bangladesh, los niños de 0 a 9 años de edad que murieron de diarrea tenían una media de peso según la estatura de 74% antes de la enfermedad, en comparación con la media del 83 a 86% en niños que murieron por otras causas y 88% en niños vivos de grupos testigo (25).

En resumen, la información de que el estado nutrición deficiente predispone a una mayor incidencia de la diarrea es frágil. Sin embargo, hay pruebas convincentes de que los niños con nutrición deficiente tienen mayor probabilidad de experimentar diarrea deshidratante y prolongada que los niños bien nutridos. Los datos de Bangladesh indican que la tasa de mortalidad por diarrea es de 3,8 veces superior entre los niños con un peso según la edad menor de 65% que entre los demás niños (22). Es necesario llevar a cabo más estudios que aclaren la relación que existe entre el estado de nutrición deficiente y el riesgo de diarrea grave y defunción por esa enfermedad. Esos estudios deben ser prospectivos, tratar de manera específica la etiología y tomar en cuenta el estado socioeconómico de la familia. Ninguno de los estudios conocidos satisfacen estos tres criterios y se conoce muy poco en cuanto a los distintos posibles efectos del estado de

nutrición en las diarreas de diferentes etiologías.

Hipótesis 3. *Los programas de alimentación complementaria pueden reducir las tasas de morbilidad o de mortalidad por diarrea, o ambas, o bien la gravedad de la enfermedad en los niños preescolares*

Solo unos cuantos programas de alimentación complementaria recogen datos sobre su efecto, y son muy pocos los que determinan la repercusión de los cambios logrados sobre la mortalidad y la morbilidad. En el Anexo 1 se sintetizan los resultados de evaluaciones de nueve programas de alimentación complementaria en los que se determinaron cambios en las tasas de mortalidad o morbilidad o en ambas. En seis de los nueve programas se estudiaron cambios en la mortalidad, y se observó una disminución de esta en cinco de ellos. En dos de estos cinco programas se incluyeron datos sobre alimentación complementaria y tratamiento médico de salud, por lo que no es posible determinar el efecto producido por la sola medida alimentaria. En tres estudios (en Guatemala de 1959 a 1964; en Punjab, India, y en el Perú) se comprobó una reducción notable en la mortalidad que se atribuyó de manera exclusiva a la alimentación complementaria, pero no se presentaron datos específicos sobre la repercusión que hubo en la mortalidad por diarrea. Es razonable suponer que el porcentaje de mortalidad por esta causa desciende cuando menos en igual proporción que el de la mortalidad por todas las demás causas. De acuerdo con este razonamiento, la reducción en la mortalidad por diarrea mediante los programas de alimentación complementaria en Guatemala y Punjab sería de 19 a 31% entre los niños menores de un año de edad y aproximadamente 50% entre los de 1 a 4 años. En el Perú se observó una asombrosa disminución (>50%) de la mortali-

dad por diarrea entre los niños menores de un año de edad

Es posible calcular las reducciones teóricas de la mortalidad por diarrea atribuibles a programas de alimentación complementaria (cuadro 4). Si se considera que existen seis niveles iniciales diferentes de desnutrición grave y que los programas de alimentación complementaria o bien eliminan dicha desnutrición o bien reducen a la mitad su prevalencia, pueden estimarse entonces las reducciones en la mortalidad por diarrea en el supuesto de que la tasa de mortalidad por esa enfermedad es 3,8 veces superior en los niños con desnutrición que en los otros niños, y que solo aquellos están predispuestos a fallecer por diarrea (22). Las reducciones de mortalidad por diarrea calculadas de esa manera oscilan entre 6 y 46% y son más elevadas en las comunidades con mayor

grado de desnutrición grave. Estos son cálculos sumamente simplificados y no toman en cuenta los efectos relacionados con la edad.

Los niños menores de dos años de edad tienen la tasa más alta de mortalidad por diarrea (8) pero los programas de alimentación complementaria producen el menor efecto en ellos. El riesgo relativo de mortalidad por diarrea en los niños con desnutrición grave (3, 8) se obtuvo de un solo estudio realizado en Bangladesh en niños de 12 a 47 meses de edad. Las estimaciones del cuadro 4 pueden volverse a calcular para una comunidad particular de la que se conocen la prevalencia de la desnutrición grave y las tasas diferenciales de mortalidad por diarrea de los niños gravemente desnutridos.

En seis de los nueve programas se evaluó la repercusión que tenían en la incidencia de la diarrea: uno tuvo efecto, en tres no se observó repercusión y en dos no se pudo determinar el resultado por deficiencia de los métodos de estudio. En el análisis del programa que tuvo repercusión en la morbilidad por diarrea (en Madhya Pradesh, India) se evaluó el efecto combinado de la alimentación complementaria de niños de 6 a 35 meses de edad y de medidas globales de atención curativa y preventiva de salud, por lo que no se pudo determinar el efecto de la sola medida alimentaria. En un estudio realizado en Guatemala, de 1959 a 1964 se ha informado que la razón de caso/letalidad por diarrea disminuía de 1,7 a 0,8% y que la reducción en la proporción de diarreas graves era de 20% en comparación con el 10%, disminuciones que se atribuyeron a la alimentación complementaria.

En resumen, tres estudios y cálculos teóricos ofrecen pruebas de que los programas de alimentación complementaria pueden reducir la mortalidad por diarrea en niños menores de cinco años de edad. La reducción puede ser hasta del 50% en ciertas edades y algunas comunidades en

CUADRO 4—Reducciones estimadas de mortalidad por diarrea en niños menores de cinco años de edad atribuibles a programas de alimentación complementaria de eficacia diferente en comunidades con diversos grados de malnutrición grave.

Niños con peso según la edad < 65% %		Reducción de la tasa de mortalidad por diarrea atribuible a la intervención alimentaria ^a %
Antes de la intervención alimentaria	Después de la intervención alimentaria	
5	0	12
5	2,5	6
10	0	22
10	5	11
15	0	30
15	7,5	15
20	0	36
20	10	18
25	0	41
25	12,5	21
30	0	46
30	15	23

^a En el supuesto de que la tasa de mortalidad por diarrea es 3,8 veces superior en los niños con peso según la edad < 65% que en los otros niños (véase el cuadro 3)

las que es común la desnutrición grave. No hay pruebas de que la alimentación complementaria contribuya a disminuir la incidencia de la diarrea, y es frágil la prueba de que puede reducir la razón caso/letalidad y la gravedad de los episodios diarreicos. Estos hallazgos se asemejan en forma notable a las conclusiones sobre la hipótesis 2.

Viabilidad

En muchos países desarrollados y en desarrollo se han puesto en práctica programas de alimentación complementaria. La experiencia operativa de esos programas es considerable y se ha analizado en varios estudios (3, 4). Las principales dificultades operativas consisten en lograr y mantener una elevada cobertura de los niños previstos y en asegurar que los niños participantes consuman de manera regular una cantidad suficiente de energía complementaria. En la sección relacionada con la hipótesis 1 se analizan estas y otras dificultades.

Costos

En un estudio sobre los costos de los programas operativos de alimentación complementaria se ha informado que dichos costos oscilaban entre \$US 29,00 y 39,00 (precios de 1982) anuales por niño (4). Estos costos incluyen el suministro de 300 a 400 kcal (1 255 a 1 674 kJ) diarias por niño, la distribución y la administración. En los programas de alimentación supervisada los costos fueron un poco más elevados que en los programas de distribución "para llevar a casa". El costo de alimentos fue aproximadamente 70% del total de los costos de los programas de distribución "para llevar a casa". Teniendo presente que es común la no participación (20 a 75% de los niños inscritos no llega a participar), los costos por niño participante aumentan de 1,25 a 4 veces, lo que resulta en un costo máximo anual que oscila de \$US 29,00 y 156,00 (precios de 1982) por niño participante.

En un estudio sobre los programas de alimentación para preescolares de CARE en cinco países (3) se ha informado que los

CUADRO 5—Costos anuales de los programas de alimentación en cuatro países.*

País	Costo anual (en \$US de 1982)		
	Por niño participante	Por niño con déficit de energía	Por niño con deficiencia antropométrica
Costa Rica			
<i>In situ</i>	147	175	452
Colombia			
Para llevar a casa	39	45	406
Pakistán			
Para llevar a casa	37	45	71
República Dominicana			
Sólido, para llevar a casa	21	23	103
Líquido, para llevar a casa	24	26	116

* Fuente: (3) Costos convertidos a \$US de 1982, utilizando tipos de cambio y factores de la unidad del PNB calculados a partir de datos del *International Financial Statistics*.

costos eran de \$US 21,00 a \$147,00 (precios de 1982) por niño participante. Del 54 al 92% de dichos costos se designó para la adquisición de alimentos. Las cifras aumentan de manera considerable (cuadro 5) si los costos se calculan no por niño participante sino por niño desnutrido (determinado por medidas antropométricas y signos clínicos de desnutrición).

Si se supone que el costo anual por niño participante es de \$US 100 (cuadro 5) y que se logra reducir en un 20% la mortalidad por diarrea (cuadro 4) en los niños participantes que tienen una tasa anual de mortalidad por esa causa de 1,4 por 100 niños antes de la intervención nutricional (8), el costo por defunción por diarrea evitada es de \$US 36 000. En las condiciones más favorables, con un costo anual de \$US 20 por niño participante y una reducción del 50% en la mortalidad por diarrea, el costo por defunción por diarrea evitada es de \$US 2 900. Estos cálculos subestiman la relación costo/eficacia de los programas de alimentación complementaria al suponer que no se logran más beneficios que los de la prevención de mortalidad por diarrea.

Conclusiones

No hay prueba concluyente de que el estado de nutrición deficiente predisponga a una mayor incidencia de enfermedades diarreicas o de que los programas de alimentación complementaria puedan reducir la incidencia de esas enfermedades. Existen pruebas de que el estado de nutrición deficiente predispone a diarrea más grave y a más elevados casos de letalidad, y de que los programas de alimentación complementaria pueden reducir la gravedad de la diarrea y la mortalidad.

Pero esos programas de alimentación complementaria exigen elevados costos y son muy complejos desde el punto de vista

de la logística y de la administración; además, no han logrado mejorar de manera notable el estado de nutrición de los niños de 6 a 23 meses de edad, es decir, de aquellos precisamente entre los cuales las tasas de morbilidad y mortalidad por diarreas son más elevadas. Es poco probable que los programas de alimentación complementaria sean una medida de buena relación costo/eficacia para los programas nacionales de control de las enfermedades diarreicas. Se justifican investigaciones futuras sobre el efecto del estado de nutrición en la gravedad de las diarreas de etiologías específicas y en la mortalidad por esa causa (usando los métodos recomendados antes).

En este estudio no se incluye la alimentación terapéutica. Esta alimentación puede salvar la vida de niños con desnutrición grave; tampoco se consideran los programas de alimentación llevados a cabo en situaciones de emergencia o de catástrofe, en las que la falta de alimentos puede ser una causa de desnutrición para la mayoría de los niños. Se estudian únicamente los programas de alimentación complementaria dirigidos a aumentar la ingesta de alimentos de los preescolares durante varios años, sobre la base de toda la comunidad. Dichos programas son costosos, ineficaces para reducir las tasas de morbilidad por diarrea, y de eficacia dudosa en lo que se refiere a la reducción de las tasas de mortalidad por diarrea.

Agradecimiento

El autor agradece las críticas constructivas a proyectos preliminares del presente estudio presentadas por I. C. Chen, I. de Zoysa, R. Hogan, R. Martorell, M. Merson, A. Pradilla, P. M. Shah y A. Tomkins. Maclorwen Jones y Dianne Fishman aportaron la más competente asistencia bibliográfica y de secretaría.

Anexo 1

Resumen de la evaluación de programas de alimentación complementaria para determinar su repercusión en la morbilidad y la mortalidad.

País	Rural/urbano	Período de programación	Niños beneficiados	Programa de alimentación	Participación	Programa educativo para madres		Comunidad testigo	Cambios en el estado de nutrición	Cambio en mortalidad	Causas de defunción	Encuesta de morbilidad, métodos	Cambios en las tasas de enfermedades diarreicas	Costo*
						Sí	No							
Colombia (2)	Urbano	1964-1965	Niños desnutridos de 0-7 meses sus hermanos y madres gestantes o lactantes	Colecta semanal de una cuota de leche desnatada en polvo por niño por semana para llevar a casa	56% de niños inscritos no participo en forma regular durante 1 año del programa y fue excluido de la evaluación del impacto	Sí	No	No	Disminución notable de desnutrición calculada por peso según la edad durante el programa de alimentación de 1 año	No hay datos	No hay datos	Sí, examen al cabo de 1 semana en visitas al centro de alimentación	No pueden interpretarse datos sobre la incidencia de diarrea por falta de grupos testigo	No hay datos
Etiopia (26)	Rural	1965-1967	Todos los niños de 0-11 años	Colecta semanal de una cuota de alimento para llevar a casa para suministrar 335 kcal y 14 g de proteína diaria por niño	Solo niños que recibían >50% de distribución semanal fueron incluidos en el estudio	Sí	Vacunas DPT, TB y antivaricela, prestación de atención curativa general	No	Disminución de signos clínicos de desnutrición proteímicocalórica y aumento de circunferencia del brazo según la edad. No cambiaron el peso ni la estatura según la edad	No hay datos	No hay datos	Sí, 3 ó 6 exámenes mensuales y análisis microscópicos de deposiciones	No pueden interpretarse los datos sobre diarreas <i>Entamoeba histolytica</i> , <i>Ascaris</i> y <i>Uncinaria</i> por falta de grupos testigo	No hay datos
Guatemala (27-31)	Rural	1959-1964	Todos los niños de 0-59 meses	Alimentación diaria supervisada de 350 kcal y 15 g de proteína por niño	52% de niños de 6 a 59 meses participó >50% del tiempo. No se buscó participación de niños <6 meses. La participación disminuyó durante los 5 años del programa	Sí	No	Sí	La proporción de niños de 0-59 meses con peso según edad <90% disminuyó de 91% en 1959 a 83% en 1964. El niño de la aldea con programa de alimentación puede ser 30 mm más alto y 1 kg más pesado a los 5 años que el niño del grupo testigo	9 años antes de la medida en comparación con 5 años durante esta. La mortalidad total disminuyó de 25 a 16 por 1 000 (reducción de 36%). La mortalidad entre los de 0 a 11 meses disminuyó de 182 a 146 por 1 000 (reducción de 19%), entre los 12-59	Durante 5 años del programa, la proporción de defunciones por diarreas fue 20%, aproximadamente	Sí, examen al cabo de 2 semanas en visitas domiciliarias	Incidencia anual de casos de diarrea en niños de 0-59 meses aumento de 48 por 1 000 en 1959 (de la testigo 124) a 219 por 1 000 en 1964 (de la testigo 165). Este aumento se debió a la decreciente participación en los programas de alimentación. Las	No hay datos

								meses disminuyó de 56-24 por 1 000 (reducción de 56%)			razones de casos/mortalidad de diarrea durante 1959-1964 fueron de 0,8% en la aldea participante y 1,7% en la aldea testigo. La proporción de casos considerados graves (con sangre o con moco y sangre o duración > 3 días) fue de 10% en la aldea participante y 20% en la aldea testigo.		
Guatemala Rural (5)	1969-1976	Todos los niños de 0-83 meses	Alimentación supervisada dos veces por día en centros de alimentación	No hay datos	No	Servicios de salud curativos y preventivos. Alimentación complementaria para madres gestantes o en lactantes	Grupos testigo internos	En niños de 9-59 meses que recibieron alimentación complementaria en forma regular se observó 10-15% más de peso y estatura que en los otros niños	Comparando condiciones antes y después de los programas en niños de 0-11 meses la reducción de la mortalidad fue de 150 a 55 por 1 000 (61% de reducción) y entre los de 12-59 meses, de 28 a 6 por 1 000 (reducción de 79%), 70% de esas reducciones se atribuyó a la atención de salud y 30% a la alimentación, en especial a la de madres gestantes	No hay datos	No	No hay datos	\$US 7,2 per capita por año para servicios de salud. No hay datos sobre costos de componentes de la alimentación

Anexo 1

Resumen de la evaluación de programas de alimentación complementaria para determinar su repercusión en la morbilidad y la mortalidad.—Continuación

País	Rural/urbano	Fecha de programación	Niños beneficiados	Programa de alimentación	Participación	Programa educativo para madres	Otras medidas	Comunidad testigo	Cambios en el estado de nutrición	Cambio en mortalidad	Causas de defunción	Encuesta de morbilidad, métodos	Cambios en las tasas de enfermedades diarréicas	Costo*
India (Punjab) (24 i ^a 15)	Rural	1970-1973	Todos los niños de 0-15 meses con peso según la edad <70%	Alimentación supervisada dos veces por día con suministro hasta 100 kcal y 11 g de proteína por niño diariamente	Promedio de participación de niños previstos fue 22% para los de 0-12 meses de edad y 41% para los de 13-16 meses de edad	Sí	Atención prenatal Alimentación complementaria de madres educadas	Sí	Niños beneficiados > 17 meses fueron notablemente más pesados y los > 21 meses altos que los del grupo testigo	En niños de 0-11 meses, la mortalidad fue 89 por 1 000 en comparación con 129 por 1 000 en aldeas testigos, y entre los de 12-35 meses 10 por 1 000 en comparación con 19 por 1 000 en aldeas testigo	En 1970, 44% de las defunciones fueron por diarrea	Sí, examen al cabo de 1 semana en visitas domiciliarias	No se observaron efectos en la incidencia de la diarrea o en su duración	\$US 47 anuales por niño de 0-35 meses para intervención de alimentación
India (Madhya Pradesh) Etapa exploratoria (3b)	Rural	1971-1972	Todos los niños de 6-35 meses	Colecta semanal de cuota para llevar a casa con suministro de 377 kcal y 19 g de proteína por niño diariamente	Se recogió 53% de la alimentación disponible	Sí	Atención de salud preventiva y curativa Alimentación complementaria para madres gestantes y en lactación	Sí	Notable mejora de peso según la edad de quienes recogían alimentos en forma regular (>50% de colectas)	No hay datos	No hay datos	Sí, exámenes al cabo de 2 meses, al comienzo y al fin de la intervención	Notable reducción en la incidencia de la diarrea en niños de 24-35 meses de edad pero no entre niños de menor edad	\$US 57 anuales por niño para todo el conjunto de intervenciones
Etapa intensiva	Rural	1972-1974	Igual que arriba	Igual que arriba	Se recogió menos del 50% de alimentación disponible	No	No	Sí	Notable mejora de peso según la edad, pero no tan significativa como la lograda por todo el conjunto de medidas (véase arriba)	Reducción no significativa	4,5% de defunciones entre niños 0-47 meses atribuidas a diarrea	No	No hay datos	\$US 19 anuales por niño solo para la intervención alimentaria

India (Maharashtra) (37-39)	Rural	1971-1979	Niños necesitados de 0-59 meses	Alimentación diaria supervi- sada	No hay datos	Sí	Atención de salud preven- tiva y curativa Alimentación complementaria para madres gestantes	Sí	No hay datos	En 1976 la mortalidad entre niños de 0-11 meses fue 39 por 1 000 en el área del proyecto y 90 por 1 000 en el área testigo	No hay datos	No	No hay datos	\$US 2,50 anuales per cápita para todo el conjunto de intervenciones
Papua Nueva Guinea (40)	Rural	1961-1962	Todos los niños de 6-11 meses	Colecta diaria de cuota para llevar a casa con suministro de 100-280 kcal y 10 g de proteína por niño diariamente	35% de los niños inscritos faltó más de 15 semanas y se excluyeron del estudio de repercusión	No	No	Sí	La alimentación complementaria no aumentó el peso o la estatura	No hay datos	No hay datos	Sí, examen mensual y análisis de deposiciones al microscopio	La alimentación complementaria no produjo efecto en el valor de un "indicador de enfermedad" compuesto que incluía diarrea y disentería	No hay datos
Perú (41)	Rural	1962-1967	Todos los niños y todos los adultos	Colecta semanal de cuota para llevar a casa con suministro de 250 kcal y 12,5 g de proteína diarias para todos los miembros de la familia	95% de familias recogió se- manalmente su alimentación complementaria	No	No	Sí	No hay pruebas claras de que la alimentación complementaria mejorara el estado de nutrición o el crecimiento de cualquier grupo de edad. Esa deficiencia se atribuyó al reemplazo de alimentos tradicionales por la alimenta- ción comple- mentaria	Entre los 0-11 meses, la mortalidad fue mucho más baja en las aldeas benefi- ciadas (44-52 por 1 000) que en las aldeas testigo (104-165 por 1 000), entre los 12-59 meses la mortalidad no fue notable- mente inferior	No hay datos	No	No hay datos	No hay datos

^a Las tasas de mortalidad relacionadas con niños de 0-11 meses de edad son por 1 000 nacidos vivos. Las otras tasas de mortalidad son por 1 000 niños en el mismo grupo de edad que los estudiados.

^b Todos los costos indicados son en \$US de 1982. Los costos en otras monedas y de otros años se convirtieron a \$US usando tipos de cambios y factores de inflación del PNB calculados a partir de datos de *International Financial Statistics*.

Resumen

Desde hace muchos años se reconoce el sinergismo que existe entre las enfermedades diarreicas y el estado de nutrición y se han realizado numerosas investigaciones para determinar la naturaleza de esa correlación. Algunos expertos han sugerido que el fortalecimiento del estado de nutrición mediante programas de alimentación complementaria puede ser una medida eficaz para reducir las tasas de enfermedades diarreicas en los niños de edad preescolar. Por programas de alimentación complementaria se entiende la distribución planificada de víveres destinados a mejorar la ingesta alimentaria de los preescolares (por lo general el grupo de edad objetivo es de seis meses a 5 a 6 años de edad). La distribución de alimentos puede tener la forma de entrega "para llevar a casa" o de alimentación supervisada en centros de alimentación. Los programas de alimentación complementaria pueden estar dirigidos a todos los niños en un grupo específico de edad y sexo o a aquellos con deficiencias nutricionales particulares.

Las pruebas de que el estado de nutrición deficiente predispone a una mayor incidencia de enfermedades diarreicas o de que los programas de alimentación complementaria pueden reducir la incidencia de esas enfermedades son poco concluyentes. Sin embargo, se ha observado que el estado de nutrición deficiente predispone a diarreas más graves y a

mayor letalidad, y que los programas de alimentación complementaria pueden reducir la gravedad de la diarrea y la mortalidad que causa. Dichos programas exigen elevados costos y son muy complejos desde el punto de vista de la logística y de la administración, además, no han logrado mejorar de manera notable el estado de nutrición de los niños de 6 a 23 meses de edad, es decir, precisamente de aquellos entre los cuales las tasas de morbilidad y de mortalidad por diarrea son más elevadas. Es poco probable que los programas de alimentación complementaria sean una medida de buena relación costo-eficacia para los programas nacionales de control de las enfermedades diarreicas.

En este estudio no se examinan programas de alimentación terapéutica. Este tipo de alimentación puede salvar la vida de un niño con desnutrición grave. Tampoco se incluyen los programas de alimentación que se ponen en práctica en situaciones de urgencia o de desastre en las que la falta de alimentos puede ser causa de desnutrición para la mayoría de los niños. Se examinan los programas de alimentación complementaria dirigidos a aumentar la ingesta de alimentos de los niños de edad preescolar durante varios años, sobre la base de toda la comunidad. Dichos programas son costosos, ineficaces para reducir las tasas de morbilidad por diarrea y de eficacia dudosa en lo que se refiere a la reducción de las tasas de mortalidad por diarrea. ■

REFERENCIAS

1. Scrimshaw, N S *et al* Interactions of nutrition and infection. *Am J Med Sci* 237 367-403, 1959
2. Wray, J D. Direct nutrition intervention and the control of diarrhoeal diseases in preschool children. *Am J Clin Nutr* 31 2073-2082, 1978
3. Anderson, M A. *et al* Supplementary feeding. In Austin, J. E. y Zeitlin, M (eds) *Nutritional Intervention in Developing Countries* Cambridge, MA, Oelgeschlager, Gunn and Hain, 1981 pp 25-48
4. Beaton, G H y Ghassemi, H Supplementary feeding programs for young children in developing countries. *Am J Clin Nutr* 35 (4, supplement) 863-916, 1982
5. Gwatkin, D. R. *et al* *Can Health and Nutrition Interventions Make a Difference?* Washington, D C., Overseas Development Council, 1980 (Monografía 13.)
6. Kielman, A. A. *et al* Nutrition intervention. An evaluation of six studies. *Stud Fam Plann* 13 246-257, 1982
7. Beaton, G. H. Evaluation of nutrition interventions. Methodologic considerations. *Am J Clin Nutr* 35 1280-1289, 1982
8. Snyder, J D y Merson, M H. The magnitude of the global problem of acute diarrhoeal disease. A review of active surveillance data. *Bull WHO* 60 605-613, 1982
9. Leslie, J. Child malnutrition and diarrhea. A longitudinal study from north-east Brazil. School of Hygiene and Public Health, Johns Hopkins University, Baltimore, 1982 (Tesis de doctorado)
10. Cole, T. J y Parkin, J. M. Infection and its effect on the growth of young children. A comparison of the Gambia and Uganda. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 71 196-198, 1977.
11. Martorell, R. *et al* Acute morbidity and physical growth in rural Guatemalan children. *Am J Dis Child* 129 1296-1301, 1975
12. Martorell, R. *et al* Diarrheal diseases and growth retardation in preschool Guatemalan children. *Am J Phys Anthropol* 43-341-346, 1975
13. Rowland, M G M *et al* A quantitative study into the role of infection in determining nutritional status in Gambian village children. *Br J Nutr* 37 441-450, 1977
14. Wittmann, W. *et al* An evaluation of the relationship between nutritional status and infection by means of a field study. *South Afr Med J* (supplement—*South Afr J Nutr*) 41.664-682, 1967.
15. Chen, L. C. *et al* A prospective study of the risk of diarrheal diseases according to the nutritional status of children. *Am J Epidemiol* 114 284-292, 1981
16. Tomkins, A. Nutritional status and severity of diarrhoea among preschool children in rural Nigeria. *Lancet* i 860-862, 1981.
17. Trowbridge, F. L. *et al* Nutritional status and severity of diarrhoea. *Lancet* i 1375, 1981
18. Palmer, D. L. *et al* Nutritional status: A determinant of severity of diarrhea patients with cholera. *J Infect Dis* 134 8-14, 1976
19. James, J W. Longitudinal study of the morbidity of diarrheal and respiratory infections in malnourished children. *Am J Clin Nutr* 25 690-694, 1972.
20. Black, R. E. *et al* Glucose vs sucrose in oral rehydration solutions for infants and young children with rotavirus-associated diarrhea. *Pediatrics* 67 79-83, 1981
21. Black, R. E. *et al* Nutritional status, body size and severity of diarrhoea associated with rotavirus or enterotoxigenic *Escherichia coli* (Documento mimeografiado)
22. Chen, L. C. *et al* Anthropometric assessment of energy-protein malnutrition and subsequent risk of mortality among preschool aged children. *Am J Clin Nutr* 33 1836-1845, 1980
23. Chen, L. C. *et al* Epidemiology and causes of death among children in a rural area of Bangladesh. *Int J Epidemiol* 9 25-33, 1980
24. McCord, C y Kielmann, A. A. A successful programme for medical auxiliaries treating childhood diarrhoea and pneumonia. *Trop Doctor* 8 220-225, 1978.
25. Koster, F T. *et al* Synergistic impact of measles and diarrhoea on nutrition and mortality in Bangladesh. *Bull WHO* 59 901-908, 1981
26. Hofvander, Y. y Eksmyr, R. An applied nutrition program in an Ethiopian rural community. *Am J Clin Nutr* 24 578-591, 1971.
27. Ascoli, W. *et al* Nutrition and infection field study in Guatemalan villages, 1959-1964. IV. Deaths of infants and preschool children. *Arch Environ Health* 15 439-449, 1967.
28. Gordon, J. E. *et al* Nutrition and infection field study in Guatemalan villages, 1959-1964. VI. Acute diarrheal disease and nutritional disorders in general disease incidence. *Arch Environ Health* 16 424-437, 1968
29. Guzman, M A. *et al* Nutrition and infection field study in Guatemalan villages, 1959-1964. VII. Physical growth and development of preschool children. *Arch Environ Health* 17 107-118, 1968
30. Scrimshaw, N. S. *et al* Nutrition and infection field study in Guatemalan villages, 1959-1964.

- III Field procedure, collection of data and methods of measurement *Arch Environ Health* 15 6-15, 1967
- 31 Scrimshaw, N S *et al* Nutrition and infection field study in Guatemalan villages, 1959-1964 V Disease incidence among preschool children under natural village conditions, with improved diet and with medical and public health services *Arch Environ Health* 16 223-234, 1968
- 32 Kielman, A A *et al* The Narangwal experiment on interactions of nutrition and infections II Morbidity and mortality effects *Ind J Med Res* 68 (supplement) 21-41, 1978
- 33 Kielmann, A A *et al* The Narangwal nutrition study A summary review *Am J Clin Nutr* 31 2040-2052, 1978
- 34 Parker, R L *et al* The Narangwal experiment on interactions of nutrition and infections III Measurement of services and costs and their relation to outcome *Indian J Med Res* 68 (supplement) 42-54, 1978
- 35 Taylor, C E *et al* The Narangwal experiment on interactions of nutrition and infections I Project design and effects upon growth *Indian J Med Res* 68 (supplement) 1-20, 1978
- 36 Gopaldas, T *et al* Project Poshak An Integrated Health-Nutrition Macro Pilot Study for Preschool Children in Rural and Tribal Madhya Pradesh Vol 1 CARE, New Delhi, India, 1975
- 37 Arole, R S Comprehensive rural health project, Jamkhed, India *Contact* No 10, agosto de 1972 pp 1-9
- 38 Arole, R S Comprehensive rural health project, Jamkhed In Gopalan, C (ed) *Alternative Approaches to Health Care Systems* New Delhi, Indian Council of Medical Research, 1978 pp 95-101
- 39 Arole, M y Arole, R A comprehensive rural health project in Jamkhed In Newell, K. W (ed) *Health by the People* Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1975 pp 70-90
- 40 Becroft, T y Bailey, K V Supplementary feeding trial in New Guinea highland infants *J Trop Pediatr* 11 28-34, 1965
- 41 Baertl, J M *et al* Diet supplementation for entire communities Growth and mortality of infants and children *Am J Clin Nutr* 23 707-715, 1970

Measures for the control of diarrheal disease in children under five. 3. Supplementary feeding programs (Summary)

The synergism between diarrheal disease and nutritional status has been known for years, and much research has been done to determine the nature of this synergism. Some experts have suggested that using supplementary feeding programs to improve nutritional status may effectively reduce rates of diarrheal disease in children of preschool age. By supplementary feeding programs is meant the planned distribution of foods for the purpose of improving the dietary intake of preschool children (the actual age group usually spans the interval between the ages of six months and 5 or 6 years). The food distribution may be on a "take-home" basis or it may involve supervised feeding at feeding centers. Supplementary feeding programs may be directed at all children in a specific age and sex group or at those suffering from particular degrees of nutritional deprivation.

The evidence that poor nutritional status predisposes to a higher incidence of diarrheal diseases or that supplementary feeding programs can reduce the incidence of these diseases is inconclusive. However, it has been observed that a poor nutritional status predisposes to more severe diarrhea and greater lethality, and that supplementary feeding programs can mitigate the severity of the diarrhea and reduce mortality from it. These programs are very costly and most complex from the standpoint of logistics and management, and, moreover, have not greatly improved the nutritional status of infants between 6 and 23 months of age, that is, precisely those among which morbidity and mortality from diarrhea are highest. It is improbable that supplementary feeding programs are of any useful cost-effectiveness for national diarrhea control programs.

This study does not cover therapeutic feeding programs, which can save the lives of children with severe malnutrition. Nor does it consider feeding programs implemented in emergencies and disasters, when food shortages can cause malnutrition in most children. What it does examine are supplementary feed-

ing programs for increasing the food intake of preschool-age children for several years in an entire community. These programs are expensive, ineffective in reducing morbidity from diarrhea, and of questionable effect in reducing mortality from it.

Medidas para o controle das enfermidades diarréicas em menores de cinco anos. 3. Programas de alimentação complementar (Resumo)

Há muitos anos reconhece-se a sinergia que existe entre as enfermidades diarréicas e o estado de nutrição, e realizaram-se numerosas pesquisas para determinar a natureza dessa correlação. Alguns especialistas sugeriram que o fortalecimento do estado de nutrição mediante programas de alimentação complementar pode ser uma medida eficaz para reduzir as taxas de enfermidades diarréicas nas crianças de idade pré-escolar. Por programas de alimentação entende-se a distribuição planejada de alimentos destinados a melhorar a dieta dos pré-escolares (em geral o grupo de idade objetivo é de 6 meses a 5 a 6 anos). A distribuição de alimentos pode assumir a forma de entrega "para levar para casa" ou alimentação supervisionada em centros de alimentação. Os programas de alimentação complementar podem dirigir-se a todas as crianças num grupo de idade e sexo específico ou às que apresentam deficiências nutricionais.

As provas de que o estado de nutrição deficiente predispõe a uma maior incidência de enfermidades diarréicas, ou de que os programas de alimentação complementar podem reduzir a incidência dessas doenças, são pouco concludentes. Mas observou-se que o estado de nutrição deficiente predispõe a diarréias mais graves e a maior letalidade, e que os programas de alimentação complementar podem

reduzir a gravidade da diarréia e a mortalidade. Esses programas implicam elevados custos e são muito complexos do ponto de vista logístico e administrativo, além do mais, não conseguiram melhorar bastante estado de nutrição das crianças de 6 a 23 meses, quer dizer, precisamente aquelas entre as quais as taxas de morbidade e mortalidade por diarréia são mais elevadas. É pouco provável que os programas de alimentação complementar sejam uma medida eficiente em termos de custo-eficácia para os programas nacionais de controle das enfermidades diarréicas.

Esse estudo não examina programas de alimentação terapêutica. Esse tipo de alimentação pode salvar a vida de uma criança com desnutrição grave. Tampouco inclui os programas de alimentação adotados em situações de emergência ou de catástrofe nas quais a falta de alimentos pode ser causa de desnutrição para a maioria das crianças. Examina os programas de alimentação complementar que visam a aumentar a ingestão de alimentos das crianças em idade pré-escolar durante vários anos, em toda a comunidade. Esses programas são onerosos, ineficazes para reduzir as taxas de morbidade por diarréia e de eficácia duvidosa no que se refere a redução das taxas de mortalidade por diarréia.

Interventions pour la lutte contre les maladies diarrhéiques chez les enfants de moins de cinq ans. Programmes d'alimentation complémentaire (Résumé)

On admet depuis de nombreuses années qu'il existe une synergie entre les maladies

diarrhéiques et l'état nutritionnel, et d'importantes recherches ont été effectuées en vue

d'élucider la nature de cette synergie. D'après certains experts, l'amélioration de l'état nutritionnel grâce à des programmes d'alimentation complémentaire pourrait constituer une stratégie efficace pour réduire les taux de maladies diarrhéiques chez les enfants d'âge préscolaire. Par programme d'alimentation complémentaire, on entend ici la distribution planifiée de denrées destinées à améliorer l'apport alimentaire chez les enfants d'âge préscolaire (la fourchette d'âge habituelle des enfants cibles est de 5 mois à 5-6 ans). Les aliments distribués peuvent être soit «à emporter à domicile», soit destinés à être consommés sous surveillance dans des centres d'alimentation. Ces programmes d'alimentation complémentaire peuvent viser la totalité d'un groupe d'âge et de sexe définis ou bien des enfants atteints de degrés particuliers de carence nutritionnelle.

Les preuves qu'un état nutritionnel médiocre prédispose à une incidence accrue de maladies diarrhéiques ou que des programmes d'alimentation complémentaire peuvent réduire cette incidence sont assez fragiles. Toutefois, des observations ont montré qu'un état nutritionnel médiocre prédispose à des diarrhées plus graves et à une létalité plus élevée, et que les programmes d'alimentation complémentaire sont capables de réduire la gravité des diarrhées et la mortalité qu'elles causent. Ces

programmes entraînent des dépenses élevées et sont très complexes au point de vue de la logistique et de la gestion, en outre, ils n'ont pas réussi à améliorer de manière notable l'état nutritionnel d'enfants âgés de 6 à 23 mois, c'est à dire de ceux justement parmi lesquels les taux de morbidité et de mortalité par diarrhées sont le plus élevés. Il est peu probable que les programmes d'alimentation complémentaire soient une intervention d'un bon rapport coût-rendement pour les programmes nationaux de lutte contre les maladies diarrhéiques.

L'alimentation thérapeutique n'a pas été incluse dans cette étude. Une telle alimentation peut sauver la vie d'un enfant atteint de malnutrition sévère. Ne sont pas non plus considérés les programmes d'alimentation mis en oeuvre dans les situations d'urgence ou de catastrophe, dans lesquelles la pénurie d'aliments peut être une cause de malnutrition pour la majorité des enfants. Sont étudiés ici les programmes d'alimentation complémentaire visant à accroître l'apport alimentaire des enfants d'âge préscolaire sur plusieurs années et sur la base d'une collectivité tout entière. De tels programmes sont coûteux, incapables de réduire les taux de morbidité par diarrhée, et leur efficacité est douteuse en ce qui concerne la réduction des taux de mortalité par diarrhée.

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS ENFERMEDADES DIARREICAS EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS. 4. FOMENTO DE LA LACTANCIA MATERNA¹

R. G. Feachem² y M. A. Koblinsky³

Introducción

En un principio el largo debate sobre las ventajas de la lactancia materna se centró en las diferencias en las tasas de mortalidad entre los niños alimentados con leche materna y los niños alimentados con biberón. Desde 1930 aproximadamente, y sobre todo a partir de 1955, se ha prestado cada vez mayor atención a la diferencia entre las tasas de morbilidad. En estudios sobre la relación entre mortalidad y morbilidad con la modalidad de alimentación se han señalado, entre otras causas infecciosas de muerte o enfermedad, a las enfermedades diarreicas y respiratorias como las más comunes. La relación que existe entre la lactancia materna y la diarrea ha sido objeto de numerosas investi-

gaciones que permiten evaluar el fomento de la lactancia materna como medida para reducir la morbilidad y mortalidad por diarrea en los lactantes. Varios estudios y reseñas recientes sobre la lactancia natural (1-11) contienen información básica muy útil para el presente análisis, más específico, de la función del fomento de la lactancia materna en el control de las diarreas.

Eficacia

• Para determinar si el fomento de la lactancia natural es una medida eficaz en el control de la diarrea, es preciso comprobar las siguientes hipótesis.

o bien que,

Hipótesis 1. Las tasas de morbilidad y mortalidad por diarrea y la gravedad de los episodios diarreicos son menores en los niños alimentados con leche materna.

y que

Hipótesis 2. Es posible aumentar el número de niños alimentados con leche materna por medio de actividades adecuadas de promoción.

o bien

Hipótesis 3. Las tasas de morbilidad y mortalidad por diarrea y la gravedad de los episodios diarreicos en los niños

¹ La edición del artículo "Interventions for the control of diarrhoeal diseases among young children: Promotion of breast feeding" *Bulletin of the World Health Organization*, Vol. 62, No. 2, 1981, es Organización Mundial de la Salud, 1981. Las publicaciones de la Organización Mundial de la Salud están acogidas a la protección prevista por las disposiciones sobre reproducción de originales del Protocolo 2 de la Convención Universal sobre Derecho de Autor. Es el quinto artículo de una serie que se publica en 1985, en el *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*. El primero, que analiza una clasificación de posibles medidas para el control de la diarrea, apareció en el Vol. 99, No. 2. El segundo, que trata sobre la inmunización contra el sarampión en las enfermedades diarreicas, se incluyó en el Vol. 99, No. 3. El tercero, que presenta un análisis de la función de los programas de alimentación en relación con el control de esas enfermedades, se publicó en el Vol. 99, No. 4. El quinto, que describe la función de la educación para la higiene personal y doméstica en el control de las enfermedades diarreicas, complementa a la serie en el Vol. 99, No. 6.

London School of Hygiene and Tropical Medicine, Londres, Inglaterra. Dirección postal: Keppel Street, London WC1E 7HT.

Centro Internacional de Investigaciones sobre Enfermedades Diarreicas, Dhaka, Bangladesh.

pueden disminuir mediante el fomento de la lactancia materna.

La mayoría de las publicaciones sobre este tema se centran en las hipótesis 1 y 2. La comprobación de estas, o de la hipótesis 3, indicaría la eficacia potencial del fomento de la lactancia natural. A continuación se examinan los datos en favor y en contra de estas hipótesis.

Hipótesis 1. *Las tasas de morbilidad y mortalidad por diarrea y la gravedad de los episodios diarreicos son menores en los niños alimentados con leche materna.*

Definiciones

Para analizar las tasas de la lactancia natural y de la morbilidad por diarrea se necesitan definiciones precisas de las distintas modalidades de alimentación que se comparan. El número de modalidades debe ser pequeño, por ejemplo, de tres a cinco, para poder aumentar el número de lactantes de la muestra en cada modalidad de alimentación y para que la importancia operativa de las comparaciones sea evidente. Sin embargo, encasillar las variadas prácticas de alimentación de los lactantes en solo tres o cinco categorías introduce, de manera inevitable, cierta imprecisión en las definiciones. En este análisis se han adoptado las siguientes categorías:

- alimentación materna exclusiva: se aplica a los niños que se alimentan solo con leche humana (por lo tanto, no es habitual en los niños mayores de seis meses);
- alimentación artificial exclusiva: se aplica a los niños que no reciben leche materna;
- alimentación natural parcial: se aplica a los niños que reciben leche materna y otro tipo de leche u otros alimentos

Las modalidades de alimentación descritas en las publicaciones revisadas se han asignado a una de estas tres cate-

gorías. En varios estudios, dichas modalidades no se han definido con precisión, o no corresponden a ninguna de las categorías indicadas. En estos casos se ha estimado que el efecto protector de la lactancia natural, según el modo de alimentación, es mínimo.

Problemas metodológicos

En los estudios sobre lactancia natural y diarrea que se examinaron se emplearon distintos métodos de acopio y análisis de datos. Las investigaciones que presentaban fallas metodológicas graves se rechazaron, pero la calidad de las que se incluyeron varía de manera considerable. El problema que se observó con mayor frecuencia, además de la definición de la modalidad de alimentación, fue la falta de control de las posibles variables que podían causar confusión. La edad del niño, es una de ellas y se encontró en todos los estudios, es menos probable que los niños de mayor edad se alimenten exclusivamente de leche materna y, además, en ese grupo las tasas de morbilidad por diarrea son diferentes a las de los niños de menor edad, por razones que no están relacionadas con la modalidad de alimentación. Por lo tanto, se ha prestado especial atención a los estudios en los que se analizan las tasas de lactancia natural y diarrea en grupos con una diferencia de edad muy pequeña (por ejemplo, de 0 a 2 meses, de 3 a 5 meses, etc.), ya que los estudios en los que se consideran niños con una gran diferencia de edad (por ejemplo, de 0 a 11 meses) son poco útiles.

Otras variables que se prestan a confusión son la situación socioeconómica y la atención del niño. Entre las madres que amamantan a sus hijos hay diferencias en cuanto al grado de instrucción, al nivel de ingresos y a la manera en que atienden a sus hijos. En los estudios en los que se analizó el efecto de esas variables se obser-

varon dos pautas. En algunas comunidades de escasos recursos, en especial en los países en desarrollo y antes de 1930 en los países desarrollados, la lactancia natural era mucho más frecuente en los sectores socioeconómicos marginados. En esas comunidades, las variables socioeconómicas que pueden causar confusión tienden a incrementar las tasas de casos de diarrea, lo que resta importancia al efecto protector de la lactancia materna. En un estudio no controlado de una comunidad de esa naturaleza es posible que el cálculo de la protección conferida por la lactancia natural sea inferior al real. En ciertas comunidades más prósperas, en particular en los países desarrollados, la lactancia natural es en la actualidad más frecuente en la clase media porque está de moda. En este caso, las variables socioeconómicas tienden a disminuir las tasas de morbilidad por diarrea y, por consiguiente, en estudios no controlados es posible que el cálculo de la protección conferida por la lactancia natural sea superior al real. En algunas de las investigaciones más recientes que se examinaron, se utilizaron grupos testigo para verificar las variables relativas a la condición socioeconómica y la atención del niño. Este tipo de control es esencial en investigaciones futuras sobre la lactancia natural y la diarrea. En otras publicaciones (9, 12-14) se han analizado estos y otros problemas metodológicos inherentes a los estudios sobre la lactancia natural y la salud.

Mecanismos de protección

Es posible que el número de casos de morbilidad y mortalidad por diarrea sea menor en los lactantes que se alimentan de leche materna a causa de uno o más de los siguientes factores:

- el factor *bifidus* (la flora intestinal de los niños que se alimentan exclusivamente de leche materna se compone sobre todo de bacterias anaerobias grampositivas —pertenecientes a la especie *Bifidobacterium*—, que inhiben la colonización por especies facultativas gramnegativas como *Escherichia coli*),
- los lactantes alimentados con biberón están expuestos a la contaminación de la leche, del biberón o del chupete, y los niños que reciben alimentos sólidos se exponen a la contaminación de estos (dichos riesgos se refieren en especial a las bacterias patógenas que se multiplican en la leche y en algunos alimentos);
- es posible que el estado de nutrición de los lactantes que se alimentan de leche materna sea mejor y, por consiguiente, que el riesgo de defunción por diarrea sea menor.

Los mecanismos de la protección que confiere la leche materna son un tema complejo sobre el que se están realizando importantes investigaciones, en particular en lo que concierne a los cuatro factores indicados. Es probable que los mecanismos de protección y su importancia relativa varíen según el agente patógeno y la edad del lactante. La finalidad de este trabajo no es examinar los artículos que se han escrito sobre los mecanismos de protección, por lo que se recomienda a los lectores interesados en ese tema que lean otras publicaciones (2, 15-28).

Morbilidad

En el Anexo 1 se señalan 35 estudios realizados en 14 países, que se pueden utilizar para calcular el riesgo relativo de diarrea en los niños con una modalidad de alimentación determinada, en comparación con los niños que reciben otro modo de alimentación. Tanto los métodos como los resultados varían de manera considerable de un estudio a otro. En estudios

comparativos sobre la lactancia parcial y la exclusivamente natural se determinaron 30 riesgos relativos, de los cuales 25 (83%) eran mayores que 1. En cuanto a la lactancia artificial en comparación con la lactancia materna exclusiva, se estimaron 25 riesgos relativos, de los cuales 22 (88%) eran mayores que 1. En el caso de la lactancia artificial comparada con la lactancia materna parcial, se calcularon 45 riesgos relativos, de los cuales 34 (76%) eran mayores que 1. Los resultados combinados de los 35 estudios indican que, en la mayoría de los casos, la lactancia natural protege contra la morbilidad por diarrea. Un análisis más detallado de estos datos en conjunto no sería útil porque en los resultados influye de manera considerable la edad de los lactantes estudiados,

El efecto de la edad en el riesgo relativo de contraer diarrea se muestra en las figuras 1 y 2. Si se comparan los niños que no reciben leche materna con los que se alimentan exclusiva o parcialmente al pecho (figura 1) se observa que el riesgo relativo promedio es de 3,0 en los niños de

FIGURA 1—Riesgo relativo promedio de morbilidad por diarrea de lactantes que no reciben leche materna en comparación con los que se alimentan parcial o exclusivamente al pecho (basado en los datos del Anexo 1).

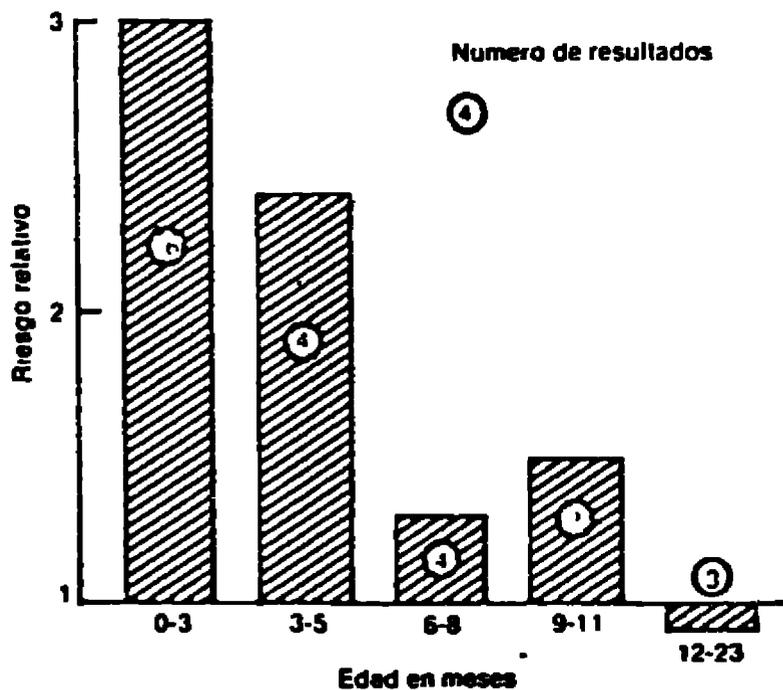
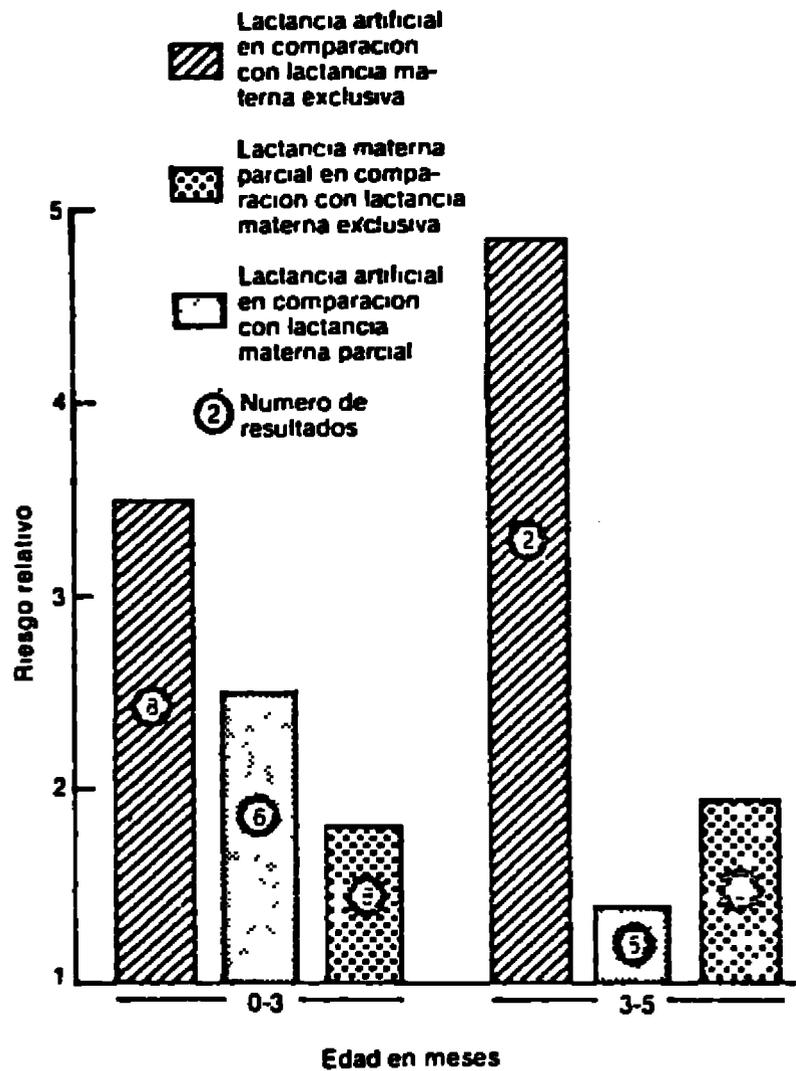


FIGURA 2—Riesgo relativo promedio de morbilidad por diarrea según la modalidad de alimentación (basado en los datos del Anexo 1).



0 a 3 meses, de 2,4 en los de 3 a 5 meses,¹ y de 1,3 a 1,5 en los de 6 a 8 y 9 a 11 meses. No hay pruebas de que la lactancia natural confiera protección contra la diarrea a los niños mayores de un año. Si, por otro lado, se comparan los niños que no reciben leche materna y los que se alimentan exclusivamente al pecho (figura 2) se observa que el riesgo relativo promedio es de 3,5 a 4,9 durante los primeros seis meses de vida. Después de esta edad no se recomienda la lactancia materna exclusiva porque no es suficiente para satisfacer las necesidades de nutrición y puede ser un factor de riesgo de diarrea en lugar de pro-

¹ En el grupo de 0 a 3 meses se incluyen los estudios de los grupos de 0 a 2 meses y de 0 a 3 meses. Por lo tanto, hay una superposición de un mes (el tercero) del último grupo y del grupo de 3 a 5 meses. Esto ocurre también en las figuras 1 y 2.

teger contra la enfermedad. Los datos relativos a Etiopía y Uganda (Anexo 1) son un ejemplo de ello

Es posible que el riesgo relativo de diarrea en los niños alimentados con biberón sea mayor en las familias de condiciones socioeconómicas más bajas, en las cuales la incidencia de episodios diarreicos es alta, el estado de nutrición es deficiente y la leche del biberón se puede contaminar muy fácilmente. Los datos contenidos en el Anexo 1 se analizaron (este análisis no se presenta en esta publicación) con objeto de verificar esta posibilidad, pero no se encontraron razones para suponer que el riesgo relativo de diarrea en los niños alimentados con biberón sea menor en las familias de mayores ingresos. Al parecer, la lactancia natural protege contra la diarrea sin importar cuáles sean las condiciones de higiene. Esto indica que los principales mecanismos de protección son las propiedades inmunológicas y antimicrobianas de la leche materna combinadas con la flora *bifidus* de los intestinos, o bien que la contaminación de la leche del biberón es una causa importante de diarrea infantil aun en las familias de clase media y alta. Es preciso estudiar más a fondo la posible ausencia de una relación entre la

protección relativa de la lactancia natural y la condición socioeconómica.

En la discusión anterior solo se ha tratado el efecto protector de una modalidad determinada de alimentación durante el período en que se la utiliza. Es posible que la lactancia natural confiera, una vez interrumpida, cierta protección contra la diarrea. Hay muy pocos estudios con datos que permitan analizar esa posibilidad. En el cuadro 1 se resumen los resultados obtenidos en un estudio realizado en Nueva Zelanda (29). La lactancia natural se había interrumpido en ese momento en todos los niños que se describen en el cuadro 1; se compara la prevalencia de diarrea en un período determinado según su experiencia pasada de lactancia materna. El uso de la prevalencia en un período determinado, en lugar de la incidencia, reduce la utilidad de los datos; sin embargo, los resultados no sugieren que una duración mayor de lactancia materna estuviera asociada con una prevalencia de diarrea menor en cada período. En otras investigaciones sobre todos los episodios patológicos significativos (12) y sobre todas las hospitalizaciones (30) se señala la falta de protección una vez interrumpida la lactancia natural.

CUADRO 1—Prevalencia de los casos de diarrea tratados y de todos los casos de diarrea en un periodo determinado, según la edad y la duración de la lactancia materna.^a

Grupo de edad (en meses)	Duración de la lactancia materna exclusiva (en meses) antes de contraer diarrea	Prevalencia en un período determinado (%)	
		Casos de diarrea tratados ^b	Todos los casos de diarrea ^c
4 a 11	0	22	44
	0-3	25	48
12 a 23	0	29	63
	0-3	32	64
	4-7	31	64
	8-11	29	65

^a Datos de Ferguson *et al.* (29)

^b Casos de diarrea notificados a un médico o a un hospital y tratados

^c Todos los casos de diarrea, incluso los atendidos en el hogar

Gravedad

Muy pocos estudios ofrecen datos que permitan evaluar la relación que existe entre la lactancia natural y la gravedad de los casos de diarrea. En el cuadro 2 se resumen los datos de cinco estudios sobre la letalidad de casos en relación con el número total de estos. En cuatro de estos estudios (Inglaterra, en el decenio de 1930; los Estados Unidos de América, en el decenio de 1920 y Rwanda, recientemente) se observan importantes diferencias en el número de casos letales en relación con el número total de casos según la modalidad de alimentación. En estos resultados pueden haber influido otros problemas clínicos de los niños que fallecieron; por ejemplo, es posible que los niños que no recibieron leche materna estuvieran desnutridos o padecieran una enfermedad crónica. Los datos correspondientes a Birmingham, Inglaterra, en el decenio de 1930 (31) revelan una prevalencia de desnutrición (<80% del peso correspondiente a la edad) del 41 y 37%, respectivamente, en los niños que murieron por diarrea y no habían recibido leche materna y en todos los casos de diarrea. Esto indica que la desnutrición no influyó en el efecto de la modalidad de alimentación en el número de casos de defunción en relación con el número total de casos (cuadro 2). En un comentario sobre el estudio de Chicago (1924-1929) se ha señalado que el período de 1924-1929 fue una época de abundancia y que la desnutrición no tuvo ninguna influencia (32). En dicho estudio se utilizaron datos obtenidos por medio de la vigilancia de más de 20 000 niños. Es menos probable que la desnutrición y mucho menos las enfermedades crónicas sean una variable de confusión en esos datos que en el caso de los datos correspondientes solo a los casos hospitalizados.

En un estudio de los casos de shigelosis llevado a cabo en Bangladesh (37) se comprobó la relación entre la gravedad y la

modalidad de alimentación. Se hizo una comparación entre los casos de niños menores de dos años con shigelosis que habían recibido leche materna y los que no la habían recibido. Entre los primeros, fueron menos los niños que necesitaron terapia intravenosa (16% comparado con 38%) y que debieron ser hospitalizados (5% comparado con 19%).

Es posible que la lactancia natural influya en la reducción de las consecuencias nutricionales de los episodios de diarrea de los niños de corta edad. Un estudio de niños de 6 a 35 meses, que fueron hospitalizados con diarrea aguda acuosa en Bangladesh, reveló que la ingesta de calorías y proteínas (por kg de peso corporal) de los niños que habían recibido leche materna era 1,5 y 2,5 veces mayor, respectivamente, que la de los niños que no habían recibido leche materna (38).

Se necesita más información sobre los efectos de la modalidad de alimentación en la gravedad de la diarrea. En esos estudios, es preciso emplear testigos en cuanto a la edad, el estado de nutrición y las enfermedades crónicas, e investigar la gravedad de los casos de diarrea de etiología conocida.

Mortalidad

En el Anexo 2 se enumeran nueve estudios realizados en cinco países. Basándose en ellos se puede calcular el riesgo relativo de mortalidad por diarrea de los niños con una modalidad de alimentación determinada, en comparación con los que se han alimentado de otra manera. Estos datos son menos abundantes que los datos sobre morbilidad (Anexo 1) y no permiten realizar un análisis detallado según la edad. Al comparar la lactancia materna parcial con la materna exclusiva, se determinaron siete riesgos relativos, cuyos valores oscilaron entre 1 y 7. En cuanto a la lactancia artificial en comparación con la lactancia

CUADRO 2—Numero de casos mortales en relación con el numero total de casos de diarrea en cuatro países, según la modalidad de alimentación.

País y lugar	Fecha del estudio	Condición socio-económica	Grupo de edad	Número total de casos de diarrea (defunciones)	Número de casos mortales en relación con el número total de casos (%)			Cociente entre las tasas de casos mortales (lactancia artificial/lactancia en parte natural)	Referencia
					Lactancia exclusiva mente natural ^a	Lactancia en parte natural ^a	Lactancia artificial ^a		
Canadá Toronto ^b	1939	?	0 a 11 meses	314(46)		14	15	1,1	(13)
Estados Unidos de América Chicago	1924-1929	Baja	0 a 3 meses 4 a 8 meses	1 877(22)	0,6	0,9 0,3	20 2	22 6,7	(32) (36)
Inglaterra Liverpool ^b	1936	Baja/media	3 a 26 semanas	130(9)		5	9	1,8	(34)
Birmingham ^b	?	?	0 a 9 meses	500(240)		26	77	3,0	(31)
Rwanda Kigali ^b	1977-1978	?	0 a 23 meses	849(95)		7	22	3,1	(35)

^aDefiniciones de las modalidades de alimentación véase la nota b al pie del Anexo 1.

^bEstudio de los casos de diarrea hospitalizados solamente.

materna exclusiva, los riesgos relativos fueron 13, con valores entre 3 y 43, y en el caso de la lactancia artificial comparada con la lactancia materna parcial, fueron nueve, con valores entre 2 y 19. Los resultados combinados de los nueve estudios indican la posibilidad de que la lactancia natural ofrezca considerable protección contra la mortalidad por diarrea.

En la figura 3 se muestra el riesgo relativo de mortalidad por diarrea según la edad, de acuerdo con los datos de dos estudios que permiten realizar este análisis. El riesgo relativo de mortalidad por diarrea de los niños que no reciben leche materna es mucho mayor durante los primeros meses de la lactancia, en comparación con los últimos meses. En la figura 4 se resume el riesgo relativo de mortalidad por diarrea de los niños de 0 a 5 meses, según la modalidad de alimentación. Si se hace una comparación entre los niños que no reciben leche materna y los que se alimentan exclusivamente con ella, se observa que el riesgo relativo promedio de defun-

FIGURA 3—Riesgo relativo de mortalidad por diarrea de los niños que no reciben leche materna por comparación con los niños que se alimentan exclusivamente de esta (datos del Anexo 2).

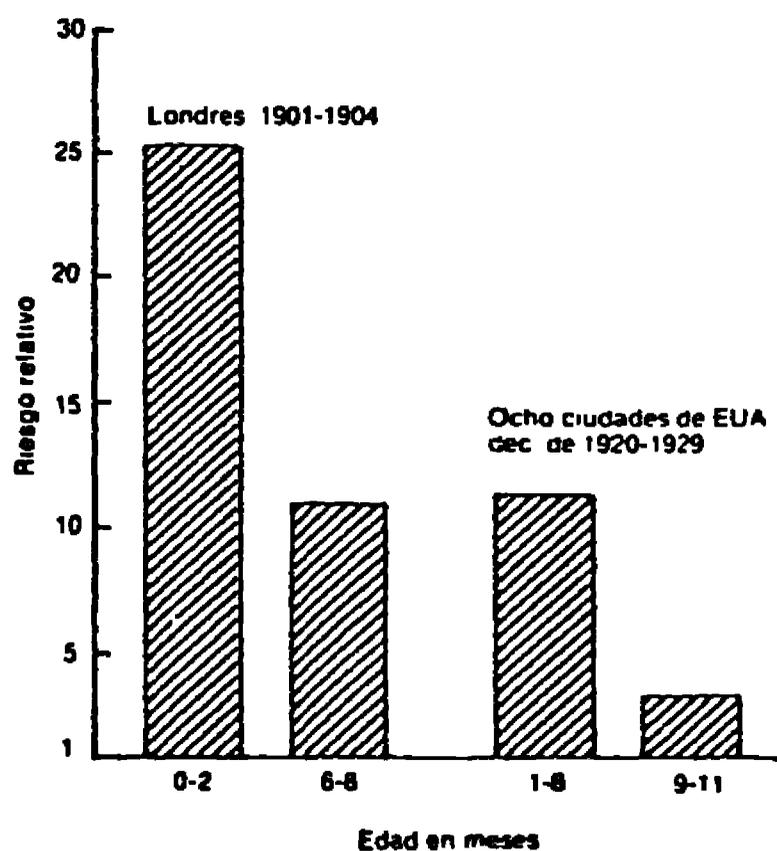
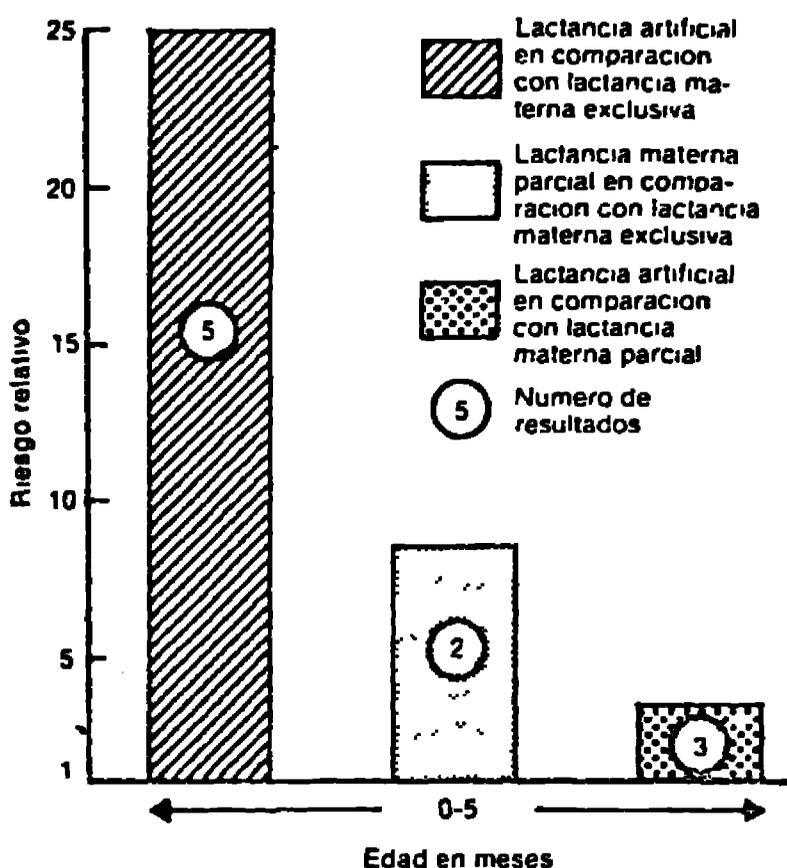


FIGURA 4—Riesgo relativo promedio de mortalidad por diarrea según la modalidad de alimentación (datos del Anexo 2, incluidos los estudios de los grupos de 0 a 2 meses, 3 a 5 meses y 0 a 5 meses).



ción por diarrea durante los primeros seis meses de vida es de 25. Si se comparan los niños que se alimentan en parte con leche materna y los que se alimentan solo con esta, el riesgo relativo promedio de defunción por diarrea es de 8,6. Estos resultados se basan en dos estudios solamente (34, 39), en particular en los datos de uno de ellos (39). Al comparar las figuras 2 y 4 se observa que el riesgo relativo de mortalidad por diarrea según la modalidad de alimentación es de 2 a 6 veces mayor que el riesgo de morbilidad. Esto implica una diferencia similar en el número de casos letales en relación con el número total de casos según la modalidad de alimentación. De acuerdo con los datos del cuadro 2, los cocientes entre los porcentajes de casos letales en relación con el número total de casos correspondientes a la lactancia artificial y a la lactancia materna parcial son 1,1, 1,8, 3, 3,1, 6,7 y 22.

Lo mismo que en el caso de la relación

entre el número de defunciones y el número total de casos (cuadro 2), existe la posibilidad de que la desnutrición y las enfermedades crónicas influyan en la tasa de mortalidad según la modalidad de alimentación (Anexo 2). Los factores que causan la interrupción de la lactancia natural, como las enfermedades crónicas, pueden también aumentar el riesgo de defunción por diarrea. En cuatro de los estudios indicados en el Anexo 2 se emplearon testigos para esos factores u otros similares, o se excluyeron los niños que presentaban prematuridad, bajo peso al nacer o defectos congénitos. Además, las tasas de mortalidad de cuatro de los estudios del Anexo 2 se basan en los registros de más de 100 defunciones por diarrea. Con muestras de ese tamaño, no es probable que factores poco usuales como las enfermedades crónicas alteren en forma sustancial el efecto calculado de la modalidad de alimentación.

Sin embargo, la cantidad y la calidad de los datos empleados para determinar el riesgo relativo de mortalidad por diarrea según la modalidad de alimentación son limitadas. Los estudios en que aparecen dichos datos se realizaron hace muchos años (solo uno es posterior a 1947) y con una sola excepción, todos se llevaron a cabo en países que ahora son desarrollados (Canadá, Estados Unidos de América, Inglaterra y Suecia); las tasas de mortalidad no están debidamente desglosadas por edades y no se han utilizado suficientes testigos para determinar las variables de confusión. La época en que se realizaron los estudios es importante, en primer lugar porque su diseño es inadecuado para las normas actuales de epidemiología, y en segundo lugar porque los niños que no recibían leche materna no recibieron las fórmulas de alimentos modernos que ahora existen. La importancia de ese último punto es incierta, ya que de los cuatro posibles mecanismos de protección indicados, solamente el estado nutricional podría afec-

tarse por la clase de sustituto de la leche materna.

No se dispone de datos fidedignos sobre el efecto de la modalidad de alimentación en las tasas actuales de mortalidad por diarrea en los países en desarrollo. El acopio de esos datos por medio de estudios debidamente planificados es fundamental para los programas de investigación sobre enfermedades diarreicas y salud maternoinfantil. Las pruebas que se encuentren en dichos estudios en cuanto a la existencia de un riesgo relativo significativo de mortalidad por diarrea para los niños alimentados con biberón se derivará de investigaciones sobre la mortalidad infantil total según la modalidad de alimentación. Por ejemplo, en un estudio realizado en la región nordeste del Brasil empleando testigos para numerosas variables de confusión, se encontró que el riesgo de defunción durante el primer año de vida de los niños que nunca habían recibido leche materna era 1,7 veces mayor que el de los demás niños (40).

Etiología de la diarrea y lactancia natural

En numerosas investigaciones se han estudiado las sustancias presentes en el calostro y la leche humana que actúan contra ciertos agentes de la diarrea. Se ha dedicado mucha atención a los anticuerpos contra los rotavirus (41-43), *Escherichia coli* y sus toxinas (44-46), y *Vibrio cholerae* y su toxina (42, 47).

Poco se sabe sobre la relación que existe entre la modalidad de alimentación y la epidemiología de las diarreas de etiología conocida. Se ha documentado un alto riesgo de cólera en Bahrain y de salmonelosis en Arkansas, EUA, en los lactantes que no recibían leche materna (Anexo 1). En un estudio de niños de cinco días de edad realizado en Londres, Inglaterra, las tasas de prevalencia de los niños alimentados con y sin leche materna fueron del 22

y 58%, respectivamente (48). Solo el 14% de los niños infectados que recibían leche materna excretaron más de 10^9 partículas víricas por gramo de heces, en comparación con el 52% en el caso de los niños infectados que no recibían leche materna. En un estudio de niños menores de un año hospitalizados con diarrea en la ciudad de México, el 5% de los que estaban infectados por rotavirus recibían leche materna en comparación con el 16% de los niños con otros tipos de diarrea (49). En otro estudio de niños menores de dos años con diarrea en Dhaka, Bangladesh, la proporción de niños con shigelosis que recibían leche materna fue de 59% en comparación con el 78% de los niños con otros tipos de diarrea (37). No se verificó una relación similar entre la lactancia natural y los demás agentes enteropatógenos comunes.

Esta información es incompleta y en parte contradictoria. No se sabe con certeza si la protección contra la morbilidad y mortalidad por diarrea relacionada con la lactancia natural (figuras 1-4) se extiende a todas las formas de diarrea o si es mayor contra ciertos agentes y menor contra otros. Se necesitan estudios sobre la modalidad de alimentación y su relación con la incidencia y la gravedad de determinadas formas de diarrea, a fin de aclarar la situación y orientar la acción en las zonas geográficas donde la lactancia natural puede ser especialmente importante.

Hipótesis 2. *Es posible aumentar el número de niños alimentados con leche materna por medio de actividades adecuadas de promoción*

La reseña más completa y reciente de las pautas de lactancia es el estudio de colaboración de 22 857 madres, realizado de manera conjunta por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en nueve países (8). Los datos simplificados de

dicho informe sobre tres pautas de lactancia (denominadas aquí A, B y C) se indican en el cuadro 3. La pauta A se puede observar en comunidades relativamente urbanizadas y con elevados ingresos de los países en desarrollo y de algunos países desarrollados, en ella predomina la lactancia artificial, y es posible que esta pauta se esté extendiendo en muchos países en desarrollo, en especial en las zonas urbanas. La pauta C corresponde al predominio de la lactancia natural, y se observa en numerosas sociedades pobres y tradicionales de los países en desarrollo. La pauta B es un punto medio entre las pautas A y C, y se produce en las sociedades en transición en lo que concierne a las normas sociales y las condiciones económicas. Esta clasificación de las pautas de lactancia en tres categorías es una simplificación considerable del cuadro general que describe la Organización Mundial de la Salud (8). Esta simplificación es necesaria para precisar las pautas de fomento de la lactancia natural y la disminución de los casos de diarrea que figuran más adelante. El lector interesado en una comunidad específica con una pauta de lactancia conocida podrá insertar los datos de la localidad en lugar de los que figuran en el cuadro 3 y repetir los cálculos.

En algunos países, en especial en los países desarrollados (con una pauta A, cuadro 3), las campañas de información del público sobre las ventajas de la lactancia natural han aumentado en forma considerable y en un plazo muy breve la prevalencia de los niños que reciben leche materna (5). En Oslo, Noruega, la prevalencia de la lactancia natural en los niños de tres meses era del 14% en 1972-1973 y del 31% en 1974-1975. En Copenhague, Dinamarca, la duración promedio de la lactancia natural se duplicó, pasando de dos a cuatro meses entre 1975 y 1977. En los Estados Unidos, la prevalencia de lactantes alimentados exclusivamente con leche materna pasó del 26% en 1973, el

CUADRO 3—Tres pautas de lactancia.^a

Pauta de lactancia ^b	Países y sector socioeconómico de la población estudiada					Prevalencia (%) de la lactancia natural según la edad del lactante (en meses)		
	Todos los sectores	Clase media y alta	Urbano		Tipo de alimentación ^c	0 a 2	3 a 5	6 a 11
			de bajos ingresos	Rural de bajos ingresos				
A	Hungria Suecia	Chile	Chile		Materna exclusiva	30	10	0
		Etiopía Filipinas						
		Guatemala Nigeria Filipinas			Materna parcial	45	35	15
B		India	Guatemala	Chile	Materna exclusiva	50	30	5
		Nigeria	Filipinas	Filipinas	Materna parcial	40	45	55
					Artificial	10	25	40
C	Zaire	Etiopía	Etiopía		Materna exclusiva	75	50	20
		India	Guatemala					
		Nigeria Zaire	India Nigeria Zaire		Materna parcial	25	45	70
					Artificial	0	5	10

^aTodos los datos se han extraído de la figura 3 y de los cuadros 3 y 45 del estudio de la OMS sobre lactancia natural (8). Para este análisis de la lactancia natural y la diarrea se han simplificado considerablemente los datos. Se recomienda a los lectores interesados en los detalles de las pautas de lactancia natural que consulten el informe completo (8).

^bLas pautas A, B y C se observan en comunidades "modernas", "de transición" y "tradicionales" respectivamente. Se presupone que la incidencia de diarrea en esas comunidades es baja, mediana y elevada, respectivamente (véanse los cuadros 6 y 8).

^cPara las definiciones de las modalidades de alimentación véase la nota b al pie del Anexo 1.

porcentaje más bajo jamás observado, al 54% en 1980.

El fomento de la lactancia natural puede reducir en forma importante la prevalencia de los niños que no reciben leche materna. En el cuadro 4 se resume el efecto de las campañas locales de fomento de la lactancia natural en el Brasil, Checoslovaquia, los Estados Unidos, Inglaterra, Guatemala, Escocia, Singapur y Suecia. Debido a las grandes diferencias en la situación anterior a las campañas, los efectos se indican como el porcentaje de disminución de la prevalencia de niños que no reciben leche materna. En los cálculos (véase más adelante), la reducción más probable de la prevalencia de niños de diversas edades que no reciben

CUADRO 4—Eficacia de los programas de fomento de la lactancia natural en la reducción de la prevalencia de los lactantes que no reciben leche materna.^a

Edad del lactante (en meses)	Número de resultados	Porcentaje de disminución de la prevalencia de lactantes que no reciben leche materna	
		Mínima y máxima	Mediana
0 a 2	23	8-100	42
3 a 5	8	7-43	28
6 a 11	6	2-43	11

^aDatos extraídos de Winikoff y Bier (50) (resumen de 20 estudios en ocho países) y de Hardy et al. (51).

^bSi la prevalencia de lactantes que no reciben leche materna a una edad determinada antes y después de la campaña de fomento es 70 y 50%, respectivamente, la reducción es 28,6%.

leche materna es del 40% en el grupo de 0 a 2 meses, del 30% en el grupo de 3 a 5 meses y del 10% en el grupo de 6 a 11 meses (cuadro 4).

Hipótesis 3. *Las tasas de morbilidad y mortalidad por diarrea y la gravedad de los episodios diarreicos en los niños pueden disminuir mediante el fomento de la lactancia materna.*

Es posible calcular el efecto teórico del fomento de la lactancia materna a partir de los datos analizados para las hipótesis 1 y 2. Se ha determinado el riesgo relativo promedio de morbilidad y mortalidad según la edad (figuras 1-4), se han descrito tres pautas diferentes de lactancia materna (cuadro 3) y se ha examinado el efecto del fomento de la lactancia materna (cuadro 4). El próximo paso consiste en caracterizar el efecto de las campañas de fomento de la lactancia materna que son o muy eficaces, o medianamente eficaces o poco eficaces. Las consecuencias que tienen en las pautas de lactancia estos re-

sultados diferentes se expresan de manera cuantitativa en el cuadro 5. Los datos sobre las campañas medianamente eficaces se han extraído del cuadro 4, mientras que, en el caso de las campañas muy eficaces y poco eficaces, se ha estimado que influyen en el doble y en la mitad, respectivamente, de las madres a quienes están dirigidas.

Basándose en los datos contenidos en las figuras 1-4 y los cuadros 3-5 es posible calcular el efecto de las campañas de fomento de la lactancia natural con una eficacia determinada (mediana, por ejemplo) en las tasas de morbilidad y mortalidad por diarrea según la edad en una comunidad con una pauta de lactancia conocida (por ejemplo, la pauta A). En cuanto a las tasas de morbilidad, en el cuadro 6 se presentan las premisas clave, y en el cuadro 7 la disminución de las tasas de morbilidad por diarrea según la edad. Con una campaña de fomento de la lactancia natural medianamente eficaz es posible reducir entre 8 y 20% las tasas de morbilidad por diarrea durante los prime-

CUADRO 5—Datos sobre los tres grados de eficacia de los programas de fomento de la lactancia natural.^a

Eficacia	Cambios en la prevalencia de la lactancia materna, según la edad del lactante y la modalidad de alimentación (%)							
	0 a 2 meses		3 a 5 meses				6 a 11 meses ^b	
	De lactancia artificial a materna parcial	De lactancia artificial a materna exclusiva	De lactancia materna parcial a materna exclusiva	De lactancia artificial a materna parcial	De lactancia artificial a materna exclusiva	De lactancia materna parcial a materna exclusiva	De lactancia artificial a materna parcial	
Mucha	40	40	80	30	30	60	20	
Mediana	20	20	40	15	15	30	10	
Poca	10	10	20	7.5	7.5	15	5	

^a*Explicación:* Para una campaña de fomento de mediana eficacia para el grupo de 0 a 2 meses, se supone que es posible cambiar el comportamiento del 40% de las madres a las que está dirigida (cuadro 4). O sea, el 40% de los niños alimentados en parte con leche materna pasarán a alimentarse exclusivamente de esta, y el 40% de los niños que no reciben leche materna se alimentarán parcial o exclusivamente de manera natural (20% en cada caso). Con las campañas poco eficaces se estima que es posible influir solo en el 20% de las madres, mientras que con las campañas muy eficaces se influirá en el 80% de ellas.

^bDado que las autoridades recomiendan por lo general la administración de alimentos suplementarios a los niños mayores de cinco meses, se supone que el fomento de la lactancia materna aumentará solo la lactancia materna parcial de ese grupo y no la materna exclusiva.

^cDefiniciones de modalidades de alimentación: véase la nota b al pie del Anexo 1.

CUADRO 6—Premisas para el cálculo del efecto del fomento de la lactancia materna en la morbilidad por diarrea.

Grupo de edad (en meses)	Riesgo relativo de morbilidad por diarrea según la modalidad de alimentación			Episodios de diarrea por cada niño al año de edad, según la pauta de lactancia (cuadro 3) ^c			Porcentaje de niños de 0 a 59 meses que pertenecen al grupo indicado
	Lactancia materna parcial/lactancia materna exclusiva ^b	Lactancia artificial/lactancia materna exclusiva ^b					
	0 a 2	2,0	4,0		1,0	2,0	
3 a 5	2,0	4,0		1,0	2,0	3,0	6
6 a 11	1,3	1,6		1,5	3,0	4,0	11
12 a 59	1,0	1,0		0,5	1,5	2,0	76

^aVéanse el Anexo 1 y las figuras 1 y 2.

^bDefiniciones de modalidades de alimentación: véase la nota b al pie del Anexo 1.

^cCálculos extraídos de Snyder y Merson (52).

CUADRO 7—Porcentajes de disminución de las tasas de morbilidad por diarrea, según la edad, debida a campañas de fomento de la lactancia materna de distintos grados de eficacia.

Pauta de lactancia anterior a la campaña ^a	Edad de los niños (en meses)	Disminución de la incidencia de diarrea según la eficacia de las campañas de fomento de la lactancia materna (%) ^b		
		Muy eficaz ^c	Medianamente eficaz ^c	Poco eficaz ^c
A	0 a 2	39	20	10
	3 a 5	34	17	8
	6 a 11	4	2	1
	12 a 59	0	0	0
	0 a 59	8	4	2
B	0 a 2	31	15	8
	3 a 5	29	14	8
	6 a 11	2	1	0
	12 a 59	0	0	0
	0 a 59	5	2	1
C	0 a 2	16	8	4
	3 a 5	21	9	6
	6 a 11	1	0	0
	12 a 59	0	0	0
	0 a 59	3	1	1

^aVéase el cuadro 3.

^bLos porcentajes de disminución indicados se aplican a las reducciones producidas en los grupos de 0 a 2 meses, 3 a 5 meses, 6 a 11 meses y 12 a 59 meses, con independencia de la incidencia de diarrea y de la edad de los miembros de la comunidad. En el cálculo de los porcentajes de disminución en el grupo de 0 a 59 meses se emplean las premisas relativas a la incidencia de diarrea y la edad indicadas en el cuadro 6.

^cVéase el cuadro 5.

ros tres meses de vida, y entre 9 y 17% en el segundo trimestre. La mayor reducción se produce en las comunidades donde la lactancia materna es, en un inicio, la pauta menos común (pauta A). La disminución de la tasa de morbilidad por diarrea entre los niños mayores de seis meses es mínima. Se calcula que la reducción de la tasa total de morbilidad por diarrea durante los primeros cinco años de vida es solo del 1 al 4%.

En lo que se refiere a las tasas de mortalidad, las premisas clave se presentan en el cuadro 8, y la reducción de las tasas de mortalidad según la edad, en el cuadro 9. Con una campaña de fomento de la lactancia natural medianamente eficaz es posible reducir entre 24 y 27% las tasas de mortalidad por diarrea durante los primeros seis meses de vida, y entre 8 y 9% en los primeros cinco años de vida. La tasa de mortalidad por diarrea de los niños mayores de seis años no disminuye (cuadro 9) debido a la suposición de que el riesgo relativo para ese grupo es de 1 (véase la nota d al pie del cuadro 8). El efecto en los niños de 0 a 59 meses es similar, cualquiera que sea la pauta de lactancia inicial (A, B o C), debido a la tasa

elevada de mortalidad por diarrea correspondiente a los lactantes de 0 a 5 meses en las comunidades con la pauta de lactancia C (cuadro 8).

Las reducciones calculadas en las tasas de morbilidad y mortalidad (cuadros 7 y 9) para el grupo de 0 a 59 meses dependen de las premisas establecidas en los cuadros 6 y 8 para las tasas de morbilidad y mortalidad según la edad (véase la nota b al pie de los cuadros 7 y 9). Estas tasas se basan en la suposición de que la pauta de lactancia A se observa con más frecuencia en las comunidades con ingresos relativamente altos y tasas de diarrea más o menos bajas, mientras que la pauta C es común en las comunidades muy pobres, en las cuales las tasas de diarrea son más altas. Se supone que las comunidades con la pauta de lactancia B presentan tasas de diarrea intermedias. Esa generalización no refleja la situación de todos los países. En ciertas zonas la prevalencia de la lactancia natural es baja y las tasas de diarrea son elevadas (por ejemplo, en las barriadas urbanas de algunas ciudades de América Latina); en otras zonas, la prevalencia de la lactancia materna es elevada y las tasas de diarrea son bajas (por ejemplo, en Suecia).

CUADRO 8—Premisas para el cálculo del efecto de las campañas de fomento de la lactancia materna en la mortalidad por diarrea.

Grupo de edad (en meses)	Riesgo relativo de mortalidad por diarrea según la modalidad de alimentación ^a		Defunciones por diarrea por cada 1 000 niños por año, según la pauta de lactancia (cuadro 3) ^c			Porcentaje de niños de 0 a 59 meses que pertenecen al grupo indicado
	Lactancia materna parcial/ materna exclusiva ^b	Lactancia artificial/ materna exclusiva ^b	A	B	C	
	0 a 5	8,0	25,0	11	24	
6 a 11	1,0 ^d	1,0 ^d	9	16	20	11
12 a 59	1,0	1,0	3	6	12	76

^aVéanse el Anexo 2 y las figuras 3 y 4.

^bDefiniciones de modalidades de alimentación véase la nota b al pie del Anexo 1.

^cCálculos extraídos de Puller y Serrano (51) y de Snyder y Merson (52).

^dEs posible que el riesgo relativo en este grupo sea > 1, pero no se dispone de datos suficientes para calcular una cifra, de manera que se ha adoptado un riesgo de 1.

CUADRO 9—Porcentaje de disminución de las tasas de mortalidad por diarrea, según la edad del niño, debida a campañas de fomento de la lactancia materna de distintos grados de eficacia.

Pauta de lactancia anterior a la campaña ^a	Edad de los niños (en meses)	Porcentajes de disminución de la tasa de mortalidad por diarrea, según la eficacia de las campañas de fomento de la lactancia materna ^b .		
		Muy eficaz ^c	Medianamente eficaz ^c	Poco eficaz ^c
A	0 a 5	56	26	13
	6 a 11 ^c	0	0	0
	12 a 59	0	0	0
B	0 a 59	17	8	4
	0 a 5	54	27	16
	6 a 11 ^d	0	0	0
C	12 a 59	0	0	0
	0 a 59	18	9	5
	0 a 5	44	24	14
	6 a 11 ^d	0	0	0
	12 a 59	0	0	0
	0 a 59	14	8	4

^aVéase el cuadro 3

^bLos porcentajes de disminución indicados se aplican a las reducciones producidas en los grupos de 0 a 5 meses, 6 a 11 meses y 12 a 59 meses, con independencia de las tasas de mortalidad por diarrea y de la edad de los miembros de la comunidad. En el cálculo de los porcentajes de disminución en el grupo de 0 a 59 meses se emplean las premisas relativas a las tasas de mortalidad por diarrea y la edad indicadas en el cuadro 8

^cVéase el cuadro 5

^dVéase el comentario en la nota d al pie del cuadro 8

El primer caso —baja prevalencia de la lactancia natural y tasas elevadas de diarrea— es en especial interesante. Es el caso de una comunidad con la pauta de lactancia A (cuadro 3) pero con tasas de morbilidad y mortalidad por diarrea similares a las que se observan en las comunidades con la pauta de lactancia C (cuadros 6 y 8). Ese tipo de comunidad se puede encontrar en las barriadas urbanas de América Latina. En estas comunidades, el porcentaje de la disminución de las tasas de morbilidad y mortalidad por diarrea según la edad de los niños mediante el fomento de la lactancia materna es igual al que se indica en los cuadros 7 y 9 para las comunidades con la pauta de lactancia A. Esto se debe a que la disminución de las tasas de morbilidad y mortalidad por diarrea no depende de las premisas adopta-

das para los casos de diarrea, sino del riesgo relativo según la modalidad de alimentación. En estos cálculos se supone que dicho riesgo es el mismo en las comunidades con pautas de lactancia A, B y C. La disminución de la tasa de casos de diarrea en el grupo de niños 0 a 59 meses depende de las premisas establecidas para las tasas de diarrea según la edad. Sin embargo, en las comunidades urbanas de América Latina se ha calculado un porcentaje de disminución similar al de la comunidad con la pauta A, que es más común (cuadros 7 y 9) porque las tasas elevadas de diarrea se refieren no solo a los primeros seis meses de vida, cuando los cambios en las prácticas de lactancia son eficaces, sino también a los 4 ó 5 años siguientes, en que dichos cambios ya no son eficaces.

Es obvio que la disminución absoluta —y no la proporcional— de las tasas de morbilidad y mortalidad por diarrea será mayor en las comunidades con tasas iniciales de diarrea más elevadas. Por ejemplo, en una comunidad con una pauta de lactancia A y las tasas de diarrea correspondientes a esa pauta que se indican en el cuadro 6, se producirán 67 episodios de diarrea por cada 100 niños menores de cinco años. Después de una campaña muy eficaz de fomento de la lactancia natural se producirán 61,5 episodios al año, o sea, habrá una disminución del 8% (cuadro 7) y se evitarán solo 5,5 episodios al año por cada 100 niños menores de cinco años. En la barriada de América Latina antes mencionada (pauta de lactancia A, pero tasas de diarrea correspondientes a las comunidades con la pauta C) se producirán al principio 233 episodios de diarrea al año por cada 100 niños menores de cinco años. Después de una campaña muy eficaz de fomento de la lactancia natural se producirán 216 episodios al año, o sea, habrá una disminución del 7% solamente, pero se evitarán 17 episodios al año. Lo mismo ocurre con la disminución de la mortalidad.

Cabe advertir, sin embargo, que los efectos calculados en los cuadros 7 y 9 dependen de los datos sobre el riesgo relativo promedio extraídos de los Anexos 1 y 2 y resumidos en las figuras 1 a 4. Los riesgos relativos de morbilidad (figuras 1 y 2) son bastante fidedignos. Se basan en varios estudios, algunos de ellos recientes y realizados con métodos epidemiológicos complejos. Es necesario considerar con cuidado el riesgo relativo de mortalidad por las razones que ya se mencionaron. Se necesitan estudios modernos sobre mortalidad por diarrea según la modalidad de alimentación a fin de corroborar o desechar la considerable disminución de la mortalidad indicada en el cuadro 9.

En un estudio realizado hace poco en Costa Rica se documentó el efecto notable del fomento de la lactancia materna en la

morbilidad y mortalidad neonatales por diarrea (54). Entre 1976 y 1980 se introdujeron cambios en las prácticas de los hospitales a fin de fomentar la lactancia natural precoz y el contacto estrecho entre la madre y el niño. Durante el mismo período, la morbilidad neonatal por diarrea disminuyó en un 91%, pasando de 17,7 casos a 1,6 por cada 1 000 nacidos vivos, y la mortalidad neonatal por diarrea disminuyó de 3,9 a 0 defunciones por cada 10 000 nacidos vivos. Estos cambios se atribuyeron principalmente al fomento de la ingestión de calostro por los neonatos. En otro informe del mismo estudio (55) se indica que la incidencia de diarrea en los niños de 0 a 5 meses era 36% más baja en una población en la que había una intensa campaña de fomento de la lactancia natural (solo el 15% de los lactantes de cinco meses no recibían leche materna) que en otra donde la campaña no era tan intensa (el 41% de los lactantes de cinco meses no recibían leche materna).

Los datos sobre la disminución de la morbilidad obtenidos en Costa Rica (55) son muy similares a los cálculos teóricos descritos. La pauta de lactancia de esa población es un punto medio entre las pautas A y B señaladas en el cuadro 3 (10 a 19% de los lactantes de 0 a 2 meses, 27 a 41% de los de 3 a 5 meses y 63% de los niños de nueve meses no recibían leche materna). En el cuadro 5 se prevé una disminución de esa prevalencia de 2 a 4% en el grupo de 0 a 2 meses, 10 a 16% en el de 3 a 5 meses y 50% en el grupo de nueve meses con una campaña muy eficaz de fomento de la lactancia materna. La prevalencia real de lactantes que no recibían leche materna en la población de Costa Rica donde la campaña era intensa fue del 5 al 11% en los niños de 0 a 2 meses, del 13 al 16% en los de 3 a 5 meses y del 31% en los niños de nueve meses. Se prevé una disminución de 34 a 39% de la morbilidad por diarrea en los lactantes de 0 a 5 meses como consecuencia de la realización de

una campaña muy eficaz de fomento de la lactancia natural en las comunidades con la pauta de lactancia A, y de 29 a 31% en las comunidades con la pauta B (cuadro 7). La reducción real de la morbilidad en los niños de 0 a 5 meses en Costa Rica fue del 36%. La coincidencia de los cálculos teóricos y el experimento de Costa Rica indica que es posible lograr en la práctica la disminución de la morbilidad y mortalidad prevista en los cuadros 7 y 9, y en especial las disminuciones más modestas estimadas en el caso de las campañas medianamente eficaces de fomento de la lactancia natural.

Factibilidad y costo

El fomento de la lactancia natural se ha tratado en otras publicaciones (4, 11, 50, 56) y consiste por lo general en dos tipos de actividades: información y programas de apoyo, y cambios en las prácticas de los hospitales. Se desconoce cuáles podrían ser los métodos más eficaces en relación con el costo para aplicar estas medidas en las distintas sociedades. Los cambios en las prácticas de los hospitales han de efectuarse una sola vez y tal vez no aumenten los costos operativos. Sin embargo, estas medidas son eficaces solo en las sociedades donde un porcentaje considerable de los partos se lleva a cabo en los hospitales, y es más probable que influyan en la iniciación de la lactancia natural que en su duración. Una combinación de programas de información y apoyo y cambios en las prácticas de los hospitales probablemente sea el método más eficaz en muchas sociedades.

No se han documentado los costos de las actividades de fomento de la lactancia natural, pero probablemente sean pequeños comparados con la mayoría de las medidas de control de la diarrea. Ciertos estudios sobre los costos financieros y económicos de la lactancia natural en comparación con el uso del biberón han

revelado que el amamantamiento es la opción de más bajo costo (4, 57).

Conclusiones

La calidad de los artículos publicados sobre lactancia materna y diarrea es muy variada; a veces los resultados son contradictorios y hay lagunas importantes. La finalidad de este estudio es tratar de llegar a un consenso basado en las publicaciones.

Al parecer, la lactancia materna exclusiva o parcial ofrece protección a los niños hasta el año, pero no a los de más edad (figuras 1 y 4). La protección es mayor durante los primeros tres meses de vida y disminuye después (figuras 1 y 3). Durante el primer año de vida, la lactancia exclusivamente natural confiere más protección que la lactancia materna parcial, la cual, a su vez, proporciona mayor protección que la artificial (figuras 2 y 4).

Los datos que se resumen en las figuras 2 y 4 indican los posibles mecanismos de protección de la lactancia natural. Si la protección se debiera solo a las propiedades inmunológicas y antimicrobianas de la leche materna, el riesgo relativo de la lactancia artificial en comparación con la lactancia materna parcial sería parecido al de la lactancia artificial comparada con la lactancia materna exclusiva. Sin embargo, esos riesgos relativos difieren en forma considerable (figuras 2 y 4). Si la protección se debiera solo a que la leche materna no está contaminada, mientras que los demás alimentos pueden estarlo, el riesgo relativo de la lactancia artificial en comparación con la lactancia materna exclusiva sería parecido al de la lactancia materna parcial comparada con la lactancia materna exclusiva. Lo mismo ocurriría si la protección se debiera solo a la colonización del intestino de manera predominante por *Bifidobacterium* (como en el caso de los lactantes que se alimentan exclusivamente de

leche materna). Sin embargo, estos riesgos relativos son muy diferentes (figuras 2 y 4); de manera que los riesgos relativos calculados indican que la protección no se debe solo a las propiedades de la leche materna, el factor *bifidus* o la contaminación de los demás alimentos, ni a una combinación de los dos últimos mecanismos. Es posible que estos tres mecanismos, junto con las ventajas nutricionales no específicas de la leche materna, sean la causa de la protección observada. Una prueba de que esta no se debe solo a la posibilidad de que los demás alimentos estén contaminados es el efecto protector de la lactancia materna en los lactantes de familias en condiciones socioeconómicas favorables de los países desarrollados, como Canadá, los Estados Unidos, Finlandia, Inglaterra y Nueva Zelandia (Anexo 1). Es probable que los mecanismos de protección y su importancia relativa varíen según el agente causa de la diarrea y la edad del lactante.

Según las publicaciones sobre las campañas de fomento de la lactancia natural, es probable que los cambios en las prácticas de los hospitales combinados con programas de información y de apoyo para las madres aumenten de manera considerable la frecuencia de la lactancia natural. Según los cálculos teóricos, una campaña ordinaria a este respecto puede reducir la mortalidad por diarrea entre 24 y 27% en los niños de 0 a 5 meses, y entre 8 y 9% en los niños menores de cinco años (cuadro 9).

Se ha encontrado solo un estudio sobre el efecto real del fomento de la lactancia natural en la diarrea (54, 55). En dicho estudio, realizado en Costa Rica, se observó una importante disminución de la morbilidad y mortalidad neonatales por diarrea y una reducción del 36% en la morbilidad por diarrea en los lactantes de 0 a 5 meses. Una comparación detallada de los datos obtenidos en Costa Rica y los cálculos teóricos presentados en este artículo revela su coincidencia. Por lo tanto, cabe afirmar que las disminuciones de la morbilidad y

la mortalidad previstas en los cuadros 7 y 9 se pueden lograr en la práctica.

En el presente estudio se han puesto de relieve varios campos en los cuales la información disponible es insuficiente y que requieren estudios más a fondo. El tema prioritario de investigación es el grado de protección contra la mortalidad por diarrea que confiere la lactancia materna parcial o exclusiva a los lactantes de diferentes condiciones socioeconómicas en los países en desarrollo. En estos países se necesitan con urgencia estudios bien concebidos sobre la morbilidad por diarrea según la modalidad de alimentación, así como investigaciones sobre la relación entre la gravedad de la diarrea y dicha modalidad y sobre la posible falta de relación entre el riesgo relativo de diarrea en los lactantes que no reciben leche materna y la condición socioeconómica de la familia. Además, conviene examinar la relación entre la lactancia natural y la diarrea crónica, y la protección que ofrece la lactancia natural ininterrumpida de los lactantes hospitalizados contra la diarrea transmitida en el hospital.

En todos esos estudios es preciso tener en cuenta la etiología de la diarrea, a fin de aclarar las diferencias evidentes en el grado de protección contra las diarreas de distinta etiología. La planificación de esos estudios debe ser cuidadosa y detallada y contemplar la utilización de grupos con poca diferencia de edad, así como testigos para ciertas variables de confusión. Estos requisitos pueden conducir a diseñar estudios con muchos grupos de comparación y muestras de población muy grandes. Con frecuencia, los estudios prospectivos son innecesariamente costosos y complicados, en esas circunstancias sería preferible realizar estudios basados en el método de control de casos.

En cuanto a las investigaciones operativas, se necesita más información sobre la planificación, la eficacia y el costo de las actividades de fomento de la lactancia na-

tural en los países en desarrollo. Si es posible, hay que medir la eficacia según el efecto no solo en las pautas de lactancia, sino también en las tasas de casos de diarrea. Ese tipo de evaluación planteará la necesidad de importantes estudios prospectivos, como el que se llevó a cabo en Costa Rica. Para que esas investigaciones sean eficaces es preciso que se planifiquen con cuidado y que incluyan un análisis detallado de los costos financieros y económicos de las actividades de fomento de la lactancia natural.

A pesar de la insuficiencia de los datos sobre mortalidad y de la necesidad de más investigaciones, las pruebas de que la lactancia natural confiere protección a los lactantes de corta edad son sólidas. Es preciso que los organismos gubernamentales y otras organizaciones que se ocupan del control de la diarrea fomenten la lactancia natural basándose en las pruebas existentes. Las investigaciones permitirán obtener nuevos conocimientos, básicos y operativos, que aumentarán la eficacia de las actividades de fomento de la lactancia natural.

Resumen

Las publicaciones sobre los riesgos relativos de morbilidad por diarrea en los niños con distintas modalidades de alimentación adolecen de varios problemas metodológicos. Se examinaron 35 estudios de 14 países. El 83% de los estudios revelaron que la lactancia materna exclusiva confiere protección contra la diarrea en comparación con la lactancia materna parcial, 88% de los estudios revelaron que la lactancia materna exclusiva confiere mayor protección que la lactancia artificial, mientras que en el 76% se comprobó que la lactancia materna parcial proporciona mayor protección, en comparación con la lactancia artificial. Si se hace una comparación entre los niños que no reci-

ben leche materna y los que se alimentan exclusiva o parcialmente de esta, se observa que el riesgo relativo promedio es de 3,0 para los niños de 0 a 2 meses, de 2,4 para los de 3 a 5 meses y de 1,3 a 1,5 para los de 6 a 11 meses. En los niños mayores de un año no se verificaron efectos protectores de la leche materna contra la morbilidad por diarrea. Si se comparan los niños que no reciben leche materna y los que se alimentan exclusivamente de esta, el riesgo relativo promedio es de 3,5 a 4,9 en los primeros seis meses de vida. En las publicaciones no se indica que los riesgos relativos de morbilidad por diarrea en los niños alimentados con biberón sean más altos en las familias de escasos recursos que en las familias de mayores ingresos. Al parecer, el efecto protector de la leche materna no se prolonga después de la interrupción de la lactancia natural. Por otro lado, existen pruebas de que los casos de diarrea son mucho más graves en los niños alimentados con biberón.

Hay algunas publicaciones, anteriores a 1950, sobre los riesgos relativos de mortalidad por diarrea en los niños con distintas modalidades de alimentación. Se examinaron nueve estudios de cinco países y la mayoría de ellos reveló que la lactancia natural confiere considerable protección contra la mortalidad por diarrea. Si se comparan los niños que no reciben leche materna y los que se alimentan exclusivamente de esta, se observa que el riesgo relativo promedio de mortalidad por diarrea durante los primeros seis meses de vida es de 25. La comparación entre los niños que no reciben leche materna y los que se alimentan exclusiva o parcialmente de esta, reveló que el riesgo relativo promedio de mortalidad por diarrea era de 8,6.

La lactancia natural se puede fomentar por medio de cambios en las actividades regulares de los hospitales y proporcionando información y apoyo a las madres. Un examen de 21 estudios de ocho países indica que de esta manera es proba-

ble que la prevalencia de la diarrea en los niños que no reciben leche materna disminuya en un 40% en los niños de 0 a 2 meses, 30% en los de 3 a 5 meses, y 10% en los niños de seis meses a un año. Según los cálculos teóricos basados en esos datos, el fomento de la lactancia natural puede reducir la tasa de morbilidad por diarrea entre 8 y 20% y la tasa de mortalidad entre 24 y 27% durante los primeros seis meses de vida. En el caso de los niños de 0 a 59 meses, las tasas de morbilidad por diarrea disminuirían entre un 1 y 4% y las de mortalidad entre 8 y 9%. En un estudio realizado hace poco en Costa Rica se documentó el efecto considerable del fomento de la lactancia natural en la morbilidad y mortalidad neonatales por diarrea y en la morbilidad por diarrea en los niños de 0 a 5 meses. Los datos de Costa Rica coinciden con los cálculos teóricos presentados en este artículo.

Todavía quedan muchos aspectos importantes de la lactancia natural y la diarrea que es preciso estudiar más a fondo. Sin embargo, esto no implica demorar las medidas para fomentar la lactancia natural y vigilar sus efectos en las prácticas de alimentación y en la diarrea. ■

Agradecimiento

El trabajo preparatorio de M. Pollack, mientras trabajaba como consultora de la OMS, facilitó considerablemente la iniciación de este estudio. Los autores agradecen las críticas constructivas a las versiones preliminares de este artículo formuladas por A. Ashworth, M. Belsey, D. Blum, M. Carballo, I. de Zoysa, R. C. Hogan, N. J. Hoover, M. H. Merson, M. Moore, P. I. Nieburg y P. M. Shah. Se agradece también a Maelorwen Jones, Lynne Davies y Dianne Fishman por los excelentes servicios de secretaría, bibliografía y asistencia de redacción.

ANEXO 1—Riesgo relativo de morbilidad por diarrea según la modalidad de alimentación.

País y lugar	Fecha del estudio	Condición socio-económica	Grupo de edad	Riesgo relativo de morbilidad por diarrea ^a según lactancia			Factores controlados	Referencia
				Materna parcial/ materna exclusiva	Artificial/ materna exclusiva ^b	Artificial/ materna parcial ^b		
Bahrein ^c	1978	?	0 a 11 meses			7,00	Estudio de control de casos Pares emparejados según la edad y el lugar de residencia (rural o urbano) El uso del agua y las prácticas de puericultura no fueron factores de riesgo de cólera	(58)
Canadá								
Toronto	1939	?	0 a 11 meses			5,80		(33)
Manitoba								
Reserva indígena	1972-1975	Baja	0 a 11 meses		10,32		El estado civil de la madre, la ocupación del padre y los ingresos de la familia no influyeron en la lactancia Las mujeres que amamantaron más de 12 meses eran mayores, tenían más hijos, eran menos instruidas y vivían en casas con más personas que las madres que amamantaron menos de 12 meses	(30)
Urbana	?	?	0 a 23 meses			3,20	Modalidad de alimentación según la situación socioeconómica, la educación de los padres y el tamaño de la familia	(59)
Winnipeg ^d	1976-1979	Todas	0 a 16 meses			1,41		(60)
Colombia	1964-1965	Baja	0 a 5 meses	2,37	2,91	1,33		(61)
			6 a 11 meses	2,37	1,64	0,69		

Costa Rica	1979-1982	Baja	0 a 2 meses	1,37	6,47	4,73	(62)	
			3 a 5 meses	3,31	6,92	2,09		
			6 a 8 meses			1,29		
			9 a 11 meses			1,00		
Estados Unidos de América								
Chicago	1924-1929	Baja	2 semanas-8 meses			1,83	(32)	
Chicago	1924-1929	Baja	0 meses	2,24	0,95	0,42	(36)	
			1 mes	3,00	0,23	0,08		
			2 meses	3,71	1,90	0,51		
			3 meses	2,55	2,01	0,79		
			4 meses			1,67		
			5 meses			2,29		
			6 meses			2,63		
			7 meses			2,72		
Boston	1930-1940	Todas	8 meses			4,34	(77)	
Reserva de indios navajos	1960	Baja	0 a 11 meses			1,20		
			0 a 2 meses		4,20 ^r		(78)	
			3 a 5 meses		2,78 ^r			
			6 a 8 meses		1,38 ^r			
			9 a 11 meses		1,98 ^r			
California	1973-1975	Alta/media	0 a 2 meses			5,77	(79)	
Iowa	1973-1978	Alta/media	0 a 5 meses			4,15	(80)	
							La ausencia del padre o de la madre, el número de hermanos, el número de consultas en el dispensario de los lactantes sin hermanos y con ellos, la educación de los padres y el medio urbano o rural no influyeron de manera significativa en la lactancia	
Cooperstown, Nueva York	1974	Alta/media-	0 a 11 meses			1,97	El riesgo relativo (de todas las enfermedades) permaneció elevado al controlarse la educación de los padres, la edad de la madre, el tamaño de la	(12, 81, 82)

País y lugar	Fecha del estudio	Condición socio-económica	Grupo de edad	Riesgo relativo de morbilidad por diarrea ^a según lactancia			Factores controlados	Referencia
				Materna parcial/materna exclusiva	Artificial/materna exclusiva ^b	Artificial/materna parcial ^b		
Arkansas ^b Syracuse Ciudad de Nueva York	1977-1978	Alta/media	0 a 11 meses				familia, el peso al nacer, el sexo, la clasificación Apgar y la duración de la gestación. Se observó mayor riesgo relativo (de todas las enfermedades) en los lactantes varones, los hijos de madres jóvenes, de familias numerosas y bajo peso al nacer	(83)
	1978	?	0 a 3 meses		2,70			(84)
	?	Baja	0 a 5 meses			2,72		Se controló la modalidad de alimentación según la edad de la madre, la paridad, el origen étnico y la educación
Albuquerque Nuevo México	1979	Todas	0 a 11 meses			2,01	En la lactancia influyeron la edad y la educación de la madre, la propiedad de la vivienda y el origen étnico pero no el sexo, la carrera de la madre, el tamaño de la familia, la fuente de agua, la atención médica o las guarderías	(86)
Etiopía Addis Abeba	1979	Todas	0 a 5 meses	6,19	9,14	1,48		(87)
			6 a 11 meses	0,34	0,67	1,99		
Finlandia Cuatro ciudades	1949	?	0 a 11 meses			3,04		(88)

Guatemala	1964	Baja	3 a 5 meses	0,85			(69)
			6 a 8 meses	1,14			
			9 a 11 meses	1,32			
India	1955-1959	Baja	0 a 2 meses	1,26			(70)
Punjab			3 a 5 meses	1,39			
			6 a 8 meses	1,17			
			9 a 11 meses	1,55			
Nueva Delhi	?	Baja	3 a 5 meses	1,39			(71)
rural			6 a 8 meses	1,02			
			9 a 11 meses	0,95			
urbana	?	Media	3 a 5 meses	1,14			
			6 a 8 meses	0,97			
Rural	?	?	0 a 11 meses		3,01	Control de la modalidad de alimentación según la situación socioeconómica, la educación y la ocupación de los padres y el tamaño de la familia	(59)
Nueva Delhi	?	Baja	0 a 5 meses	5,53		Se emparejaron los casos y los testigos según las condiciones socioeconómicas; ambos grupos estaban hospitalizados	(72)
			6 a 11 meses	1,20			
Inglaterra	1936	Baja/media	3 a 26 semanas	6,36	12,85	2,02	(34)
Liverpool							
Todo el país	1946-1948	Baja	0 a 3 meses	2,57	3,20	1,24	(63)
			4 a 8 meses			0,79	
			9 a 23 meses			0,91	
Oxford	?	?	2 a 11 meses	2,98	2,33	0,78	(64)
Sudeste	1968-1969	Alta/media	0 a 11 meses			3,89	(65)
						El sexo, la fecha de nacimiento, el peso al nacer, la edad de los padres, el número de personas en la vivienda y el número de hermanos en edad escolar no influyeron en la lactancia	
Todo el país	1970-1975	Todas	0 a 11 meses			1,55	(66)
						Control de la modalidad de alimentación según la edad de la madre, el sexo del niño, el peso al nacer, el número de hermanos mayores, el hábito de fumar en la	

Riesgo relativo de morbilidad
por diarrea^a según lactancia

País y lugar	Fecha del estudio	Condición socio-económica	Grupo de edad	Riesgo relativo de morbilidad por diarrea ^a según lactancia			Factores controlados	Referencia
				Materna parcial/materna exclusiva	Artificial/materna exclusiva ^b	Artificial/materna parcial ^b		
Israel	1971	Baja	0 a 5 meses	10,47			madre y la situación socioeconómica	(73)
Jamaica	1967-1968	?	0 a 3 meses		3,39 ^c		Se excluyeron los gemelos y los lactantes con bajo peso al nacer o con defectos congénitos	(74)
Nueva Zelandia Christchurch	1977	Alta/media	(casos de diarrea tratados) 0 a 3 meses (todos los casos de diarrea) 0 a 3 meses	2,41 3,92	3,60 4,99	1,49 1,27	En la lactancia influyeron el bajo nivel socioeconómico, las madres desocupadas seis meses después del parto y la falta de cunas	(75)
Christchurch	1977-1979	Alta/media	(casos de diarrea tratados) 0 a 3 meses 4 a 11 meses 12 a 23 meses			2,06 1,23 0,88	El riesgo relativo permaneció elevado al controlarse la edad de la madre, la paridad, la educación de los padres, la raza, la ausencia del padre o de la madre, el nivel de vida, el período de gestación y el peso al nacer	(79)
							El riesgo relativo del grupo de 0 a 3 meses permaneció elevado al controlarse el sexo del niño, la edad de la madre, la raza, la educación, el hábito de fumar, el tamaño de la familia, la ausencia del padre o de la madre y la calidad de la atención al niño	

		(todos los casos de diarrea)		
		0 a 3 meses		2,81
		4 a 11 meses		1,21
		12 a 23 meses		0,97
Uganda				
Aldas				
cerca de	1955	Todas	0 a 5 meses	1,71
Kempala			6 a 11 meses	0,64
				(76)

*El riesgo relativo de la modalidad de alimentación X comparada con la modalidad Y se calcula dividiendo la incidencia de diarrea en los niños con la modalidad de alimentación X por la de los niños con la modalidad Y. En los casos en que no se notificaron los datos relativos a la incidencia, se utilizó la prevalencia, o el cálculo del riesgo relativo se basó en los datos sobre la distribución de las modalidades de alimentación entre los lactantes con diarrea en comparación con los lactantes sanos.

¹Las modalidades de alimentación son las siguientes: lactancia materna exclusiva = niños que se alimentan solo de leche materna durante el período indicado, lactancia materna parcial = niños que se alimentan de leche materna y de otra leche u otros alimentos durante el período indicado y niños que se alimentan solo de leche materna o de leche materna y otra leche u otros alimentos durante una parte del período indicado, lactancia artificial = niños que no reciben leche materna durante el período indicado.

*Este estudio se refiere solo a la diarrea causada por cólera.

²Este estudio se refiere solo a la diarrea causada por rotavirus.

*Entre los niños considerados como alimentados en forma artificial se encuentran algunos que se alimentaban en parte de leche materna y algunos que no la recibían, pero no fue posible separar los dos grupos.

³Este estudio se refiere solo a la diarrea causada por *Salmonella*.

ANEXO 2—Riesgo relativo de mortalidad por diarrea según la modalidad de alimentación.^a

País y lugar	Fecha del estudio	Condición socio-económica	Grupo de edad	Riesgo relativo de mortalidad por diarrea ^b , según lactancia			Factores controlados	Referencia
				Materna parcial/materna exclusiva ^c	Artificial/materna exclusiva ^c	Artificial/materna parcial ^c		
Canada Toronto	1939	?	0 a 11 meses			6,48	(33)	
Egipto Menoufia	1979-1980	Baja	0 a 11 meses	3,33 ^d			(87)	
Estados Unidos de América Boston ^e	1911	Todas	2 semanas a 11 meses			13,02	(90)	
Ocho ciudades	?	Todas	1 a 8 meses 9 a 11 meses 0 a 11 meses		11,3 3,5 7,71		El riesgo relativo (de mortalidad) permaneció elevado al controlarse la raza, la nacionalidad, la prematuridad, la mortalidad materna y el parto múltiple. El riesgo relativo de mortalidad fue más alto en los grupos de menores ingresos. (91)	
Chicago	1924-1929	Baja	2 semanas a 8 meses			18,82	(32, 92)	
Inglaterra Derby ^e	1900-1903	Baja	0 a 11 meses	2,53	5,83	2,31	Se excluyeron los niños prematuros o con defectos o malformaciones. Relación entre la calidad de la vivienda y el uso del biberón. (64)	
Liverpool	1884-1886	?	0 a 2 meses		15		(34)	
Finbury ^e	1901-1904	?	0 a 2 meses 6 a 8 meses	9,82	25,24 10,99	2,57	(39) (39)	

Brighton	1903-1905	?	0 a 2 meses	7,33	29,15	3,98	(39)
			3 a 5 meses		43,24		(34)
Croydon	1904	?	0 a 5 meses		17,22		(39)
Liverpool	1936-1942	Baja/media	3 a 26 semanas	3/0 ¹	6/0 ¹	3,50	(34) Se excluyeron los niños prematuros y "enfermizos"
Succia							
Estocolmo	1943-1947	Todas	1 a 11 meses	1,08	6,79	6,27	(89)
			2 a 11 meses	3,25	18,75	5,77	En la lactancia influyó la calidad de la atención del niño. En el riesgo relativo (de mortalidad) no influyó la edad de la madre ni el peso al nacer

¹Todos los estudios aquí resumidos adolecen de graves fallas metodológicas, el riesgo relativo debe considerarse solo como una guía

²El riesgo relativo de la modalidad de alimentación X comparada con la modalidad Y se calcula dividiendo la tasa de mortalidad por diarrea en los niños con la modalidad de alimentación X por la de los niños con la modalidad Y. En los casos en que no se notificaron las tasas de mortalidad, el cálculo del riesgo relativo se basó en los datos sobre la distribución de las modalidades de alimentación entre los lactantes con diarrea en comparación con los lactantes sanos

³Definición de las modalidades de alimentación véase la nota b al pie del Anexo I

⁴Para calcular el riesgo relativo fue necesario suponer que la distribución de las modalidades de alimentación entre los niños que murieron debido a otras causas era idéntica a la distribución entre los lactantes en la población en general. Con tal que la lactancia natural no sea un factor de riesgo de defunción por otras causas, esa suposición resulta en el cálculo de un riesgo relativo inferior al real

⁵Tasas basadas en más de 100 defunciones por diarrea

⁶En el grupo alimentado exclusivamente con leche materna hubo 0 defunciones

REFERENCIAS

- 1 Baer, E. C y Winkoff, B Breastfeeding Program, policy, and research issues *Stud Fam Plann* 12(4) 123-206, 1981 (Edición especial)
- 2 Sociedad Europea de Pediatría. Gastroenterología y Nutrición Comité de Nutrición Guidelines on infant nutrition. III Recommendations for infant feeding *Acta Paediatr Scand* 302 (Suppl) 1-27, 1982
- 3 Knodel, J Breast-feeding and population growth *Science* 198 1111-1115, 1977
- 4 McCann, M F *et al* Breast-feeding, fertility, and family planning *Popul Rep Series J*(24) 525-575, 1981
- 5 Petros-Barvazian, A Prevalence and duration of breastfeeding in different parts of the world. An overview *In Proceedings of the International Pediatric Association Symposium on Infant and Young Child Feeding* Angora, del 27 al 29 de noviembre de 1982.
- 6 Popkin, B M *et al* Breast-feeding patterns in low-income countries *Science* 218 1088-1093, 1982
- 7 Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia Breast-feeding and health *Assignment Children* 55/56 1-120, 1981
- 8 Organización Mundial de la Salud *Modalidades de la lactancia natural Informe sobre el estudio en colaboración de la OMS acerca de la lactancia natural* Ginebra, 1981
- 9 Evensen, S Relationship between infant morbidity and breast-feeding versus artificial feeding in industrialized countries A review of the literature Copenhagen, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud para Europa, 1982 (Documento inédito ICP/NUT 010/6)
- 10 Organización Mundial de la Salud y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia Reunión conjunta OMS/UNICEF sobre la Alimentación del Lactante y del Niño Pequeño Ginebra, 1973 (Documento inédito.)
- 11 Organización Mundial de la Salud y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia Infant and young child feeding Current issues. Ginebra, 1981 (Documento inédito)
- 12 Cunningham, A S Breast-feeding and morbidity in industrialized countries: An update *In* Jelliffe, D B y Jelliffe, E F. P (eds), *Advances in International Maternal and Child Health* Vol 1 Oxford, Oxford University Press, 1981, pp 128-165
- 13 Sauls, H S. Potential effect of demographic and other variables in studies comparing morbidity of breast-fed and bottle-fed infants. *Pediatrics* 64 523-527, 1979
- 14 Winkoff, B. Issues in the design of breastfeeding research *Stud Fam Plann* 12 177-184, 1981
- 15 Bchar, M Importancia de la alimentación y la nutrición en la patogenia y prevención de los procesos diarreicos. *Bol Of Sanit Panam* 78(4) 334-342, 1975
- 16 Bullen, C L y Willis, A. T. Resistance of the breastfed infant to gastroenteritis. *Br Med J* 3 338-343, 1971
- 17 Elegbe, I A *et al* Pathogenic bacteria isolated from infant feeding teats. *Am J Dis Child* 136 672-674, 1982
- 18 Gerrard, J W Breast-feeding Second thoughts *Pediatrics* 54 757-764, 1974
- 19 Goldman, A S y Smith, C W. Host-resistance factors in human milk *J Pediatr* 82 1082-1090, 1973.
- 20 Gothefors, L y Winberg, J. Host-resistance factors *J Trop Pediatr* 21 260-263, 1975.
- 21 Hanson, L Å *et al* Antibodies—potential capacity in human milk *In Proceedings of the International Pediatric Association Symposium on Infant and Young Child Feeding* Angora, 27 al 29 de noviembre de 1982
- 22 Hanson, L Å *et al* Immune defense factors in human milk *Mod Probl Paediatr* 15 63-72, 1975
- 23 Hanson, L Å y Winberg, J. Breast milk and defence against infection in the newborn. *Arch Dis Child* 47.845-848, 1972.
- 24 Mata, L Breast-feeding: Main promoter of infant health. *Am J Clin Nutr* 31 2058-2065, 1978.
- 25 Mata, L. J y Urrutia, J. J. Intestinal colonization of breast-fed children in a rural area of low socioeconomic level *Ann NY Acad Sci* 176:93-109, 1971
- 26 Mata, L. J. y Wyatt, R. G Host resistance to infection *Am J Clin Nutr* 24.976-986, 1971.
- 27 Pittard, W. B Breast-milk immunology: A frontier in infant nutrition. *Am J Dis Child* 133 83-87, 1979.
- 28 Welsh, J K y May, J. T Anti-infective properties of breast milk *J Pediatr* 94.1-9, 1979.
- 29 Ferguson, D M *et al* Breast-feeding, gastrointestinal and lower respiratory illness in the first two years *Aust Pediatr J* 17:191-195, 1981.
- 30 Ellestad-Sayed, J *et al* Breast-feeding protects against infection in Indian infants. *Can Med Assoc J* 120 295-298, 1979.
- 31 Smellie, J. M Infantile diarrhoea. *Lancet* 1 969-973, 1939.

32. Grulee, C. G. *et al* Breast and artificial feeding influence on morbidity and mortality of twenty thousand infants. *J Am Med Assoc* 103 735-739, 1934.
33. Ebbs, J. H. y Mulligan, F. The incidence and mortality of breast—and artificially—fed infants admitted to hospital with infections. *Arch Dis Child* 17.217-219, 1942
34. Robinson, M. Infant morbidity and mortality—A study of 3266 infants *Lancet* 1.788-794, 1951.
35. Lepage, P. *et al*. Breastfeeding and hospital mortality in children in Rwanda *Lancet* 2.409-411, 1981.
36. Grulee, C. G. *et al* Breast and artificially fed infants A study of the age incidence in the morbidity and mortality in twenty thousand cases *J Am Med Assoc* 104 1986-1988, 1935
37. Stoll, B. J. *et al*. Epidemiologic and clinical features of patients infected with *Shigella* who attended a diarrheal disease hospital in Bangladesh. *J Infect Dis* 146 177-183, 1982
38. Hoyle, B. *et al*. Breast-feeding and food intake among children with acute diarrheal disease *Am J Clin Nutr* 33 2365-2371, 1980.
- 39 Newman, G. *Infant Mortality: A Social Problem* London, Methuen, 1906
40. Goldberg, H. I. *et al*. Infant mortality and breast-feeding in northeastern Brazil. In: *Proceedings of the Population Association of America Annual Meeting*. San Diego, California, 29 de abril al 1 de mayo de 1982
41. Schoub, B. D. *et al* The role of breast-feeding in the prevention of rotavirus infection *J Med Microbiol* 11 25-31, 1977
42. Simhon, A. *et al*. S-IgA cholera toxin and rotavirus antibody in human colostrum *Acta Paediatr Scand* 68.161-164, 1979
- 43 Yolken, R. H. *et al* Secretory antibody directed against rotavirus in the human milk: Measurements by means of enzyme-linked immunosorbent assay. *J Pediatr* 93.916-921, 1978
- 44 Aust-Kettis, A. *et al*. Antibodies to heat-labile *Escherichia coli* enterotoxins in human milk and sera. A study of Ethiopian and Swedish mothers and their children *Trop Geogr Med* 33 225-230, 1981
45. Gindrat, J. J. *et al*. Antibodies in human milk against *E. coli* of the serogroups most commonly found in neonatal infections *Acta Paediatr Scand* 61 587-590, 1972
- 46 Largaia, A. M. *et al* Fresh human colostrum for the prevention of *E. coli* diarrhea—a clinical experience. *J Trop Pediatr* 23 289-290, 1977
47. Majumdar, A. S. y Ghose, A. C. Protective properties of anticholera antibodies in human colostrum. *Infect Immun* 36 962-965, 1982
48. Chrystie, I. L. *et al* Asymptomatic endemic rotavirus infections in the newborn. *Lancet* 1.1176-1178, 1978
49. Espejo, R. T. *et al* Rotavirus gastroenteritis in hospitalized infants and young children in Mexico City *Rev Lat. Am Microbiol* 20 239-246, 1978
50. Winikoff, B. y Bacr, E. C. The obstetrician's opportunity: Translating "breast is best" from theory to practice *Am J Obstet Gynecol* 138 105-117, 1980.
51. Hardy, E. E. *et al* Breastfeeding promotion Effect of an educational program in Brazil *Stud Fam Plann* 13.79-86, 1982.
52. Snyder, J. D. y Merson, M. H. The magnitude of the global problem of acute diarrhoeal disease A review of active surveillance data *Bull WHO* 60 605-613, 1982.
53. Puffer, R. R. y Serrano, C. V. *Características de la mortalidad en la niñez Informe de la Investigación Interamericana de Mortalidad en la Niñez* (Publicación Científica 262) Washington, D C Organización Panamericana de la Salud, 1973.
54. Mata, L. *et al* Promotion of breast-feeding, health and growth among hospital-born neonates, and among infants in a rural area of Costa Rica In: Chen, L. C. y Scrimshaw, N. S., eds, *Diarrhoea and Malnutrition Interactions, Mechanisms and Interventions* New York, Plenum Press, 1982 pp 177-202
- 55 Mata, L. *et al* Diarrhoea and malnutrition. Breastfeeding intervention in a transitional population In Holme, T. *et al* (eds) *Acute Enteric Infections in Children New Prospects for Treatment and Prevention* Amsterdam, Elsevier North Holland Biomedical Press, 1981 pp 233-251.
- 56 Hales, D. J. Promoting breastfeeding Strategies for changing hospital policy *Stud Fam Plann* 12 167-172, 1981
- 57 McKigney, J. Uniqueness of human milk Economic aspects. *Am J Clin Nutr* 24:1005-1012, 1971
58. Gunn, R. A. *et al* Bottle feeding as a risk factor for cholera in infants *Lancet* 2 730-732, 1979
59. Chandra, R. K. Prospective studies of the effect of breast-feeding on incidence of infection and allergy *Acta Paediatr Scand* 68 691-694, 1979
60. Gurwith, M. *et al* A prospective study of rotavirus infection in infants and young children. *J Infect Dis* 144 218-224, 1981.
61. Wray, J. D. Direct nutrition intervention and the control of diarrheal diseases in preschool children *Am J Clin Nutr* 31 2073-2082, 1978
- 62 Mata, L. y Vives, M. The impact of human rotavirus diarrhea in Latin America. In: *Proceedings of the First International Conference on the Impact of Viral Diseases on the Development of Latin*

- America Countries and the Caribbean Region*. Rio de Janeiro, Brasil, 21 al 26 de marzo de 1982.
- 63 Douglas, J. W. B. The extent of breast-feeding in Great Britain in 1946, with special reference to the health and survival of children. *J Obstet Gynaecol* 57:335-361, 1950.
 - 64 Stewart, A. y Westropp, C. Breast-feeding in the Oxford children health survey. II. Comparison of bottle-and breast-fed babies. *Br Med J* 2 305-308, 1953.
 - 65 Research Sub-Committee of the South-East England Faculty of the Royal College of General Practitioners. The influence of breast-feeding on the incidence of infectious illness during the first year of life *Practitioner* 209:356-362, 1972.
 - 66 Taylor, B. *et al* Breast-feeding, bronchitis, and admissions for lower-respiratory illness and gastroenteritis during the first five years. *Lancet* 1 1227-1229, 1982.
 - 67 Thorén, A. *The Role of Enteropathogenic E. coli in Infantile Diarrhoea Aspects on Bacteriology, Epidemiology and Therapy* Malmö, University of Lund Press, 1983 pp 1-51
 - 68 Ylppö, A. *et al* Incidence of diarrhea in infants on a diet of human milk, milk powder and commercial milk *Ann Med Inter Fenniae* 39:142-148 1950
 - 69 Gordon, J. E. *et al* La enfermedad diarreica aguda en los países en vías de desarrollo *Bol Of Sanit Panam* 56(5) 415-446, 1964.
 - 70 Gordon, J. E. *et al* Weanling diarrhea. *Am J Med Sci* 245 345-377, 1963
 - 71 Ghai, O. P. *et al* Infantile diarrhoea in relation to feeding practices *Indian J Pediatr* 38:354-357, 1971
 - 72 Mittal, S. K. *et al* Gut flora in breast- and bottle-fed infants with and without diarrhea. *Indian Pediatr* 20 21-26, 1983
 - 73 Kanaaneh, H. The relationship of bottle-feeding to malnutrition and gastroenteritis in a pre-industrial setting *J Trop Pediatr* 18 302-306, 1972
 - 74 Grantham-McGregor, S. M. y Back, E. H. Breast-feeding in Kingston, Jamaica. *Arch Dis Child* 45 404-409, 1970.
 - 75 Ferguson, D. M. *et al* Infant health and breast-feeding during the first 16 weeks of life. *Aust Paediatr J* 14 254-258, 1978.
 - 76 Welbourn, H. F. Bottle feeding: A problem of modern civilization. *J Trop Pediatr* 4:157-166, 1958.
 77. Stevenson, S. S. The adequacy of artificial feeding in infancy *J Pediatr* 31 616-630, 1947.
 78. French, J. G. Relationship of morbidity to the feeding patterns of Navajo children from birth through twenty-four months. *Am J Clin Nutr* 20:375-385, 1967.
 79. Larsen, S. A. y Homer, D. R. Relation of breast versus bottle feeding to hospitalization for gastroenteritis in a middle-class U. S. population. *J Pediatr* 92 417-418, 1978.
 - 80 Paine, R. y Coble, R. J. Breast-feeding and infant health in a rural U. S. community. *Am J Dis Child* 136:36-38, 1982.
 - 81 Cunningham, A. S. Morbidity in breast-fed and artificially fed infants *J Pediatr* 90:726-729, 1977.
 - 82 Cunningham, A. S. Morbidity in breast-fed and artificially fed infants II. *J Pediatr* 95 685-689, 1979.
 - 83 France, G. L. *et al*. Breast-feeding and *Salmonella* infection. *Am J Dis Child* 134 147-152, 1980.
 84. Fallot, M. E. *et al*. Breast-feeding reduces incidence of hospital admissions for infection in infants. *Pediatrics* 65:1121-1124, 1980
 - 85 Solimano, G. *et al*. Morbidity patterns in breast-fed infants in a low socioeconomic urban U. S. population. Cartel presentado en el 12o. Congreso Internacional de Nutrición celebrado en San Diego, California, 1981.
 - 86 Cushing, A. H. y Anderson, L. Diarrhea in breast-fed and non-breast-fed infants *Pediatrics* 70 921-925, 1982.
 87. Tekçe, B. Oral rehydration therapy: An assessment of mortality effects in rural Egypt. *Stud Fam Plann* 13 315-327, 1982
 88. Howarth, W. J. The influence of feeding on the mortality of infants. *Lancet* 2 210-213, 1905.
 - 89 Mannheimer, E. Mortality of breast-fed and bottle-fed infants: A comparative study. *Acta Genet Stat Med* 5:134-163, 1954
 - 90 Davis, W. H. Prevention of infant mortality by breast-feeding *Am J Public Health* 11:67-71, 1912.
 91. Woodbury, R. M. The relation between breast and artificial feeding and infant mortality. *Am J Hyg* 2 668-687, 1922.

Interventions for the control of diarrheal diseases among children under five years of age. 4. Promotion of breast-feeding (Summary)

The literature on the relative risks of diarrhea morbidity to infants on different feeding modes suffers from several methodological problems. Thirty-five studies from 14 countries were reviewed, 83% of studies found that exclusive breast-feeding was protective compared to partial breast-feeding, 88% that exclusive breast-feeding was protective compared to no breast-feeding, and 76% that partial breast-feeding was protective compared to no breast-feeding. When infants receiving no breast milk are contrasted with infants on exclusive or partial breast-feeding, the median relative risks are 3 for those aged 0-2 months, 2.4 for those aged 3-5 months, and 1.3-1.5 for those aged 6-11 months. Above one year of age no protective effect of breast-feeding on diarrhea morbidity is evident. When infants receiving no breast milk are contrasted with those on exclusive breast-feeding, median relative risks are 3.5-4.9 in the first six months of life. The literature does not suggest that the relative risks of diarrhea morbidity for bottle-fed infants are higher in poor families than in more wealthy families. The protective effects of breast-feeding do not appear to continue after the cessation of breast-feeding. There is evidence of considerably increased diarrhea severity among bottle-fed infants.

There is a limited, and mostly pre-1950, literature on the relative risks of diarrhea mortality to infants on different feeding modes. Nine studies from five countries were reviewed, most of which showed that breast-feeding protects substantially against death from diarrhea. When infants receiving no breast milk

are contrasted with those on exclusive breast-feeding, the median relative risk of death from diarrhea during the first six months of life is 25. When partially and exclusively breast-fed infants are contrasted, the median relative risk of death from diarrhea is 8.6.

Breast-feeding can be promoted by changes in hospital routine and by giving information and support to mothers. A review of 21 studies from eight countries show that, by such promotion, the most likely reductions in the prevalence of non-breast-fed infants are 40% among infants aged 0-2 months, 30% among those aged 3-5 months, and 10% among those between six months and one year old. Theoretical calculations based on these data show that such promotion can reduce diarrhea morbidity rates by 8-20% and diarrhea mortality rates by 24-27% in the first six months of life. For children aged 0-59 months, diarrhea morbidity rates would be reduced by 1-4% and mortality rates by 8-9%. A recent study in Costa Rica has documented a substantial impact of breast-feeding promotion on neonatal diarrhea morbidity and mortality, and on diarrhea morbidity in infants aged 0-2 months. The Costa Rican data shows good agreement with the theoretical computations presented in this paper.

Several important aspects of breast-feeding and diarrhea remain to be clarified by research. However, the need for this research should not delay action to promote breast-feeding and to monitor its effects upon feeding practice and upon diarrhea.

Medidas para o controle das enfermidades diarreicas em menores de cinco anos. 4. Promoção da lactância materna (Resumo)

As publicações sobre os riscos relativos de morbidade por diarreia nas crianças com diversas modalidades de alimentação padecem de vários problemas metodológicos. Examinaram-se 35 estudos de 14 países: 83% revelaram que a lactância materna exclusiva confere

proteção contra a diarreia em comparação com a lactância materna parcial, 88% que a lactância materna exclusiva confere maior proteção contra a diarreia em comparação com a lactância artificial, e 76% que a lactância materna parcial oferece maior proteção em

comparação com a lactância artificial. Fazendo-se uma comparação entre crianças que não recebem leite materno e as que se alimentam exclusiva ou parcialmente deste, observa-se um risco relativo médio de 3 para as crianças de 0 a 2 meses, 2,4 para as de 3 a 5 meses e 1,3 a 1,5 para as de 6 a 11 meses. Nas crianças maiores de um ano não se verificaram efeitos protetores do leite materno contra a morbidade por diarreia. Comparando-se as crianças que não recebem leite materno e as que se alimentam exclusivamente com este, o risco relativo é de 3,5 a 4,9 nos primeiros seis meses de vida. As publicações não indicam que os riscos relativos de morbidade por diarreia nas crianças alimentadas com mamadeira são mais altos nas famílias de escassos recursos do que nas famílias com maior renda. Parece que o efeito protetor do leite materno não se prolonga após interrupção da lactância natural. Por outro lado, há evidência de que os casos de diarreia são muito mais graves nas crianças alimentadas com mamadeira.

Há algumas publicações, anteriores a 1950, sobre os riscos relativos da mortalidade por diarreia nos lactantes com diversas modalidades de alimentação. Examinaram-se nove estudos de cinco países e a maioria revelou que a lactância natural confere considerável proteção contra a mortalidade por diarreia. Comparando-se as crianças que não recebem leite materno e as que se alimentam exclusivamente deste, observa-se que é de 25 o risco relativo médio de mortalidade por diarreia durante os primeiros seis meses de vida. A comparação

entre crianças que não recebem leite materno e as que se alimentam exclusiva ou parcialmente deste revelou que era de 8,6 o risco relativo médio de mortalidade.

A lactância natural pode ser fomentada por meio de alterações nas atividades regulares dos hospitais e proporcionando informações e apoio às mães. Um exame de 21 estudos de oito países indica que dessa maneira é provável que a prevalência da diarreia nas crianças que não recebem leite materno diminua 40% nas crianças de 0 a 2 meses, 30% nos de 3 a 5 meses e 10% nos de 6 a um ano. Segundo cálculos teóricos baseados nesses dados, o fomento da lactância natural pode reduzir entre 8 e 20% a taxa de morbidade por diarreia e entre 24 e 27% a taxa de mortalidade durante os primeiros seis meses de vida. No caso de crianças de 0 a 59 meses, as taxas de morbidade por diarreia diminuiriam entre 1 e 4% e as de mortalidade entre 8 e 9%. Um estudo realizado recentemente na Costa Rica documentou o efeito considerável do fomento da lactância natural na morbidade e mortalidade neonatal por diarreia e na morbidade por diarreia em crianças de 0 a 5 meses. Os dados da Costa Rica coincidem com os cálculos teóricos apresentados nesse artigo.

Ainda restam muitos aspectos importantes da lactância natural e da diarreia que é preciso estudar mais a fundo. Mas isso não deve atrasar as medidas para fomentar a lactância natural e vigiar seus efeitos nas práticas de alimentação e na diarreia.

Interventions pour la lutte contre les maladies diarrhéiques chez les enfants de moins de cinq ans. 4. Encouragement de l'allaitement maternel (Resumé)

Il existe une documentation très fournie sur les risques relatifs de morbidité infantine selon les différents modes d'alimentation. Cette documentation souffre de plusieurs problèmes méthodologiques. On a examiné 35 études émanant de 14 pays. Quatre-vingt-trois pour cent de ces études constatent que l'allaitement maternel total est plus protecteur que l'allaitement maternel partiel, 88% des études constatent que l'allaitement maternel total est plus protecteur que l'absence d'allaitement maternel et 76% constatent que l'allaitement ma-

ternel partiel est plus protecteur que l'absence d'allaitement maternel. Si l'on compare les enfants que ne reçoivent pas de lait maternel avec ceux qui sont nourris au sein totalement ou partiellement, le risque médian relatif est de 3 entre 0 et 2 mois, de 2,4 entre 3 et 5 mois et de 1,3 à 1,5 entre 6 et 11 mois. Au-delà d'un an d'âge, il n'y a pas d'effet protecteur visible de l'allaitement maternel contre la morbidité diarrhéique. Si l'on compare les enfants qui ne reçoivent pas de lait maternel avec ceux qui sont nourris entièrement au sein, le risque

médian relatif est de 3,5 à 4,9 dans les six premiers mois de la vie. D'après la documentation étudiée, rien n'indique que le risque relatif de morbidité pour les enfants nourris au biberon soit plus élevé dans les familles pauvres que dans les familles plus riches. Par ailleurs, l'effet protecteur de l'allaitement maternel ne semble pas subsister après la cessation de cet allaitement. Par contre, il y a des signes d'augmentation considérable de la gravité de la maladie chez l'enfant nourri au biberon.

Il existe peu d'ouvrages, et ils sont pour la plupart antérieurs à 1950, sur les risques relatifs de mortalité du nourrisson selon le mode d'alimentation. On a examiné neuf études émanant de cinq pays, et la plupart montrent que l'allaitement maternel est une protection substantielle contre le risque de mortalité. Si l'on compare les nourrissons qui ne reçoivent pas de lait maternel avec ceux qui sont nourris uniquement au sein, le risque médian relatif de décès est de 25 dans les six premiers mois de la vie. Si l'on compare des enfants nourris totalement au sein et des enfants nourris partiellement au sein, le risque tombe à 8,6.

On peut encourager l'allaitement maternel en changeant les habitudes hospitalières, ainsi qu'en éduquant et en aidant les mères. L'examen de 21 études émanant de huit pays mon-

tre que selon toute probabilité on peut ainsi abaisser la prévalence de la maladie chez les sujets ne recevant pas de lait maternel de 40% entre 0 et 3 mois, de 30% entre 3 et 5 mois et de 10% entre 6 mois et un an. Des calculs théoriques fondés sur ces chiffres montrent qu'une action d'envergure moyenne d'encouragement de l'allaitement maternel peut faire diminuer la morbidité diarrhéique dans une proportion de 8 à 20% et la mortalité dans une proportion de 24 à 27% au cours des six premiers mois de la vie. Pour les enfants âgés de 0 à 59 mois, la morbidité serait réduite dans une proportion de 1 à 4% et la mortalité dans une proportion de 8 à 9%. Une étude récente faite au Costa Rica a démontré une incidence substantielle de l'encouragement de l'allaitement maternel sur la morbidité et la mortalité du nouveau-né, et sur la morbidité du nourrisson de 0 à 3 mois. Les données costa-riciennes concordent avec les calculs théoriques présentés ici.

Plusieurs aspects importants de l'allaitement maternel et des maladies diarrhéiques doivent encore être éclairés par la recherche. Toutefois, la nécessité de cette recherche ne doit pas retarder l'action en vue d'encourager l'allaitement maternel et d'en surveiller les effets sur les pratiques alimentaires et sur la diarrhée.

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS ENFERMEDADES DIARREICAS EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS. 5. FOMENTO DE LA HIGIENE PERSONAL Y DOMESTICA¹

R. G. Feachem²

Introducción

La mayoría de los organismos patógenos que causan diarrea y todos los agentes conocidos como causas principales de la enfermedad en muchos países, se transmiten principal o exclusivamente por la vía fecal-oral. Para algunos agentes patógenos intestinales, el ser humano es el reservorio principal y, por consiguiente, casi toda la transmisión se origina en las heces humanas, por ejemplo, *Escherichia coli* enterotoxígeno, *Shigella* spp, *Vibrio cholerae*, *Giardia lamblia* y *Entamoeba histolytica*. Para otros agentes patógenos entéricos, los animales son importantes reservorios y la transmisión se origina en heces de seres humanos y de animales, por ejemplo, *Campylobacter jejuni*, *Salmonella* spp y *Yersinia enterocolitica*. Queda todavía por resolver el papel que desempeñan los re-

servorios animales en relación con los agentes víricos de diarrea en seres humanos.

La transmisión fecal-oral puede efectuarse o bien a través del agua o la comida, o bien por vía directa. La transmisión a través del agua o de la comida puede ocurrir cuando se bebe agua o se ingieren alimentos contaminados por heces. La expresión transmisión directa se emplea aquí para describir un conjunto de diferentes vías, por ejemplo, los dedos, los utensilios de cocina, las sábanas, o la tierra que pueden ingerir los niños menores de cinco años.

La interrupción de la transmisión a través del agua y de la comida requiere medidas concretas que se analizarán por separado. La interrupción de la transmisión directa depende principalmente de una buena higiene y de instalaciones adecuadas, como mejor abastecimiento de agua y letrinas que faciliten mayor higiene. Los mejores hábitos higiénicos no solo pueden disminuir el riesgo de contaminación de las comidas por quienes las manejan sino también la transmisión a través de la comida. De manera ideal, los gobiernos deberán encargarse de fomentar las medidas educativas encaminadas a mejorar la higiene, así como apoyar los proyectos de agua y saneamiento para mejorar las estructuras físicas, en programas integrados. Dichos programas se promueven como parte del Decenio Internacional del Abastecimiento de Agua Potable

¹ Traducción de "Intervention for the control of diarrhoeal diseases among young children Promotion of personal and domestic hygiene", *Bulletin of the World Health Organization*, Vol 62, No 3, 1984 (© Organización Mundial de la Salud, 1984 Las publicaciones de la Organización Mundial de la Salud están acogidas a la protección prevista por las disposiciones sobre reproducción de originales del Protocolo 2 de la Convención Universal sobre Derecho de Autor) Es el quinto artículo de una serie que se publica en 1985, en el *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*. El primero, que analiza una clasificación de posibles medidas para el control de la diarrea, apareció en el Vol 99, No 2 El segundo, que trata sobre la inmunización contra el sarampión en las enfermedades diarreicas, se incluyó en el Vol 99, No 3 El tercero, que presenta un análisis de la función de los programas de alimentación en relación con el control de esas enfermedades, se publicó en el Vol 99, No 4 El cuarto, que se refiere al fomento de la lactancia natural para reducir la morbilidad por diarrea, apareció en el Vol 99, No 5

² London School of Hygiene and Tropical Medicine, Londres, Inglaterra Dirección postal Keppel Street, London WC1E 7 HT.

ble y del Saneamiento Ambiental. Sin embargo, en la práctica hay diferencias operativas fundamentales entre programas de educación para la higiene y proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento por lo común, los dos son ejecutados por diversos ministerios y organismos, requieren tipos diferentes de personal y, sobre todo, sus costos son muy variables. Por lo tanto, es provechoso examinar por separado la eficacia de la educación para la higiene como una medida para reducir la morbilidad y mortalidad por diarrea.

Eficacia

Para que el fomento de la higiene sea una medida eficaz para el control de la diarrea debe verificarse:

o bien que,

Hipótesis 1. Comportamientos específicos aumentan la transmisión de agentes patógenos entéricos y, por consiguiente, la incidencia de diarrea.

y que,

Hipótesis 2. Los programas apropiados de educación para la higiene alteran comportamientos específicos (que fomentan la transmisión de agentes patógenos entéricos).

o bien,

Hipótesis 3. Los programas apropiados de educación para la higiene pueden originar cambios de comportamiento que reducen la transmisión de agentes enteropatógenos y, por consiguiente, las tasas de morbilidad y mortalidad por diarrea.

En la mayoría de las publicaciones sobre el tema se han considerado una o más de estas hipótesis específicas. La comprobación de las hipótesis 1 y 2, o de la hipótesis 3, indicaría la eficacia potencial de la educación para la higiene. A continuación

se examinan los argumentos a favor y en contra de estas hipótesis.

Hipótesis 1. Comportamientos específicos aumentan la transmisión de agentes patógenos entéricos y, por consiguiente, la incidencia de diarrea.

Existen numerosos datos anecdóticos y descriptivos sobre ese tema, pero las pruebas rigurosas y cuantificadas son muy escasas. Los datos proceden principalmente de tres fuentes:

- estudios que indican una relación entre las tasas de diarrea y los niveles de educación;

- estudios sobre epidemiología de la diarrea que de manera incidental ofrecen comentarios sobre factores del comportamiento en la transmisión;

- estudios sobre el comportamiento y la transmisión de agentes enteropatógenos.

Se examinarán separadamente estos tres tipos de estudios.

Tasas de diarrea y niveles educativos

Las publicaciones contienen muchas observaciones en cuanto a que las tasas más elevadas de diarrea se producen en las familias de niveles educativos más bajos. Es probable que exista una estrecha relación entre la higiene y la alfabetización (1) Por sí mismas, esas observaciones no son útiles, ya que es muy probable que las familias de más bajo nivel de educación sean las de menores ingresos y habiten en viviendas deficientes, en condiciones de hacinamiento y con las peores instalaciones higiénicas. Esta mezcla de variables puede fomentar también la transmisión de agentes patógenos intestinales.

En Bangladesh, se ha observado que en familias sin educación formal la incidencia de diarrea no colérica era 1,7 veces superior, y la incidencia de cólera 1,8 a 3,4 veces mayor, que en las familias con por lo menos un miembro graduado de la es-

cuela secundaria (2). Aun cuando en estas comparaciones se utilizaron grupos testigo para determinar el uso de pozos entubados, no se controlaron los factores socioeconómicos. Se observó, sin embargo, que las familias con graduados de escuelas secundarias eran relativamente pudientes, a juzgar por las habitaciones, el tipo de construcción de la vivienda y la posesión de una radio o un reloj. Un descubrimiento interesante en estudios anteriores sobre el cólera en áreas rurales de Bangladesh (3) fue que la incidencia de enfermedades era más alta entre los hindúes que entre los musulmanes. Entre los primeros fue 3,0 veces más alta en 1963-1964, 1,1 veces superior en 1964-1965, y 5,3 veces más elevada en 1965-1966 que entre los segundos.

Estos datos son fragmentarios y no decisivos. Hacen falta estudios que comparen las tasas de diarreas con la alfabetización, el nivel educativo, o las costumbres religiosas, con las variables ambientales y de riqueza controladas. Si se descubren diferencias significativas, lo más probable es que existan diferencias educativas o religiosas que originan comportamientos diferentes, los cuales afectan la transmisión de agentes patógenos intestinales. Para la descripción de esas diferencias del comportamiento se necesitarán minuciosos estudios antropológicos, y una vez descubiertas estas, quedará por demostrar que la educación para la higiene a corto plazo puede alterar comportamientos específicos (en lugar de cambios por educación general a largo plazo o por alteraciones de ciertas costumbres religiosas).

Factores del comportamiento en la epidemiología de la diarrea

En muchos estudios sobre la epidemiología de las enfermedades diarreicas y sobre focos diarreicos se ofrecen comentarios acerca de los factores del comporta-

miento que podrían haber afectado el modelo de la transmisión. Un minucioso examen de dichos comentarios sería infructuoso ya que, en general, son solo teóricos y no relacionan con precisión los comportamientos específicos con los grados concretos de riesgo. La mayoría de los comentarios de los estudios realizados en países en desarrollo señala un complejo de pobreza, ignorancia, analfabetismo y hacinamiento y que, asociados con estas circunstancias, existen comportamientos que fomentan la transmisión de agentes patógenos entéricos. En los países desarrollados, los dos factores mencionados con mayor frecuencia son el hacinamiento, que puede ocurrir entre los grupos socioeconómicos menos privilegiados o durante épocas de frío intenso, y las prácticas higiénicas deficientes de niños de corta edad y de quienes los cuidan. En general, se insiste casi en forma continua en el riesgo de transmisión de agentes patógenos de niños de corta edad a otros miembros de la familia, ya sea de manera directa o a través de las manos de los padres que los limpian. Se hace resaltar también la importancia del lavado de manos del personal para controlar la transmisión de infecciones intestinales en los hospitales, guarderías infantiles y otras instituciones.

Comportamiento y transmisión de agentes patógenos entéricos

Los comportamientos concretos que se han considerado con mayor atención en cuanto al papel que desempeñan en la transmisión de agentes patógenos entéricos son los que se refieren al manejo del agua, la manipulación de los alimentos, y el lavado de las manos. El manejo del agua y la manipulación de los alimentos se tratará por separado en relación con la interrupción de la transmisión de enfermedades propagadas a través del agua o la

comida y se examinarán en estudios ulteriores de esta serie. En el presente artículo se analizan los datos sobre el lavado de las manos.

La preocupación por la posible participación del personal en la transmisión de infecciones en los hospitales originó diversos estudios sobre la costumbre del lavado de manos en las instituciones médicas de países desarrollados. En el cuadro 1 se muestran los datos resumidos de tres de esos estudios. Se descubrió que en algunos ambientes el lavado de manos era inadecuado, tanto en lo referente a frecuencia como a la minuciosidad. En particular son sorprendentes los datos sobre Seattle, EUA, los cuales indican una actitud laxa en cuanto a la higiene personal inclusive entre las personas que como los médicos poseían un alto nivel de conocimientos teóricos sobre la necesidad de mantener una escrupulosa higiene en las unidades de cuidado intensivo. Este hecho demuestra que el conocimiento no se traduce necesariamente en práctica. No se han encontrado estudios que informen sobre el lavado de manos en las casas en los países en desarrollo o desarrollados.

En el cuadro 2 se compendian los estu-

dios sobre la presencia y supervivencia de agentes patógenos intestinales en las manos. En general, las manos del personal de los hospitales de países desarrollados están contaminadas y la contaminación ocurre fácilmente durante una variedad de procedimientos de atención a los pacientes. Las manos de niños se contaminaron sin dificultad con *Shigella sonnei* durante un brote de shigelosis en Inglaterra. Las bacterias entéricas sobreviven en las manos por lo menos durante tres horas en cantidad detectable y pueden transmitirse a los alimentos y a otras manos. En un estudio que se llevó a cabo en Dhaka (4) se observó que las manos de los auxiliares que cuidaban a niños hospitalizados con diarrea por rotavirus estaban con frecuencia contaminadas con rotavirus, y que dicha contaminación era más frecuente entre las personas que atendían a los niños más pequeños.

En el cuadro 3 se resumen los estudios sobre la limpieza de las manos mediante el lavado con agua y jabón. Esta práctica elimina de 90 a 100% (por debajo de los límites de detección) de las bacterias inoculadas. El lavado con agua sola hace desaparecer una cantidad menor pero toda-

CUADRO 1—Lavado de manos y transmisión de agentes patógenos entéricos. Comportamiento relacionado con el lavado de manos.

Estudio	Resultado
Frecuencia de lavado de manos del personal médico de una unidad de cuidado intensivo en Seattle, EUA, observado sin que el sujeto lo supiera (5)	Lavado de manos solo después de haber estado en contacto con 41% de los pacientes. Los médicos se lavaron las manos después de haber estado en contacto con un número mucho menor de pacientes (28%) que las enfermeras (43%)
Lavado de manos entre el personal de una clínica de radioterapia y una unidad neonatal en Helsinki, Finlandia, observado durante varias semanas (6)	En la clínica de radioterapia el lavado de manos por persona por turno de ocho horas se llevó a cabo con una frecuencia de 10 a 20, y en la unidad neonatal de 27 a 42
Se investigó la minuciosidad con que las enfermeras en Inglaterra se lavaban las manos sugiriéndoles que se las lavaran con un tinte (7)	89% de las enfermeras descuidaron partes de la superficie de la mano, las partes más descuidadas fueron los pulgares y el dorso de las manos y de los dedos. Las enfermeras diestras se lavaron mejor la mano izquierda que la derecha, y viceversa

CUADRO 2—Lavado de manos y transmisión de agentes patógenos entéricos. Presencia y supervivencia de organismos patógenos entéricos en las manos.

Estudio	Resultado
Estudio sobre la transmisión de <i>Klebsiella</i> spp en una unidad de cuidado intensivo en Inglaterra (8)	Por lo general, <i>Klebsiella</i> pasaba de los pacientes (en especial de sus manos) a las manos de las enfermeras durante prácticas de enfermería sencillas y "limpias" de atención a los pacientes. Más de 90% de <i>Klebsiella</i> en manos secas podía sobrevivir por lo menos 2,5 horas.
Investigación sobre la presencia y supervivencia de <i>Shigella sonnei</i> en las manos de niños de Southampton, Inglaterra, durante una epidemia de shigelosis (9)	En cuatro estudios de 0 a 49% de los niños tenían <i>S. sonnei</i> en las manos después de ir al retrete para orinar. <i>S. sonnei</i> sobrevivía por lo menos tres horas en las manos. Los organismos presentes en las heces pasaban a las manos a través de hojas doble de distinto espesor y de diversos tipos de papel higiénico.
Estudio sobre contaminación por bacterias gramnegativas de las manos de las enfermeras en una guardería de cuidado intensivo en Florida, EUA (10)	Se llevaron a cabo 151 cultivos de las manos de 13 enfermeras. Se obtuvieron resultados positivos de bacterias gramnegativas en 86% de los cultivos y en 100% de las enfermeras. Se aislaron <i>K. pneumoniae</i> y <i>Escherichia coli</i> en 55% de los cultivos. Se comprobó que algunas bacterias gramnegativas, inclusive <i>E. coli</i> , podían multiplicarse y sobrevivir en las manos de algunas enfermeras.
Estudio sobre la presencia y supervivencia de bacterias entéricas en la punta de los dedos llevado a cabo en el Laboratorio Central de Salud Pública, en Londres, Inglaterra (11)	No se aisló <i>E. coli</i> de la punta de los dedos de 100 miembros del personal del laboratorio, pero sí de la punta de los dedos de 12% de carniceros de un establecimiento elaborador de carne. <i>E. coli</i> inoculada en la punta de los dedos disminuía 99% o más después de una hora. <i>Salmonella</i> inoculada en la punta de los dedos disminuía de 96 a 99,8% después de una hora. Con un inóculo inicial de 530 por punta de dedo, después de tres horas todavía se detectaba <i>S. anatum</i> . Esta especie se aisló con frecuencia de cecina y jamón cocido que había estado en contacto durante cinco segundos con la punta de dedos contaminados.
Se contaminaron las manos de una persona con una cantidad determinada de organismos coliformes (12)	Después de tres horas, el número de organismos seguía "virtualmente inalterado".
Investigación sobre contaminación bacteriana de las manos del personal de las divisiones generales de cirugía y medicina de un hospital de Nueva York, EUA (13)	Se descubrieron organismos coliformes en 23% de enjuagues de manos de médicos, 55% de enfermeras, 67% de auxiliares de enfermería y 67% de otro personal. En 18% de los cultivos se encontraron más de 10 ³ coliformes por par de manos. El 88% de los organismos aislados pertenecían al grupo <i>Klebsiella-Aerobacter</i> y el resto a <i>E. coli</i> . El 92% de los coliformes aislados eran resistentes a uno o más antibióticos.
Estudio sobre contaminación de las manos de auxiliares de 147 niños menores de cinco años hospitalizados con diarrea aguda en Dhaka, Bangladesh, de los cuales 70 padecían diarrea por rotavirus (14)	Se detectó antígeno de rotavirus en los enjuagues de las manos de 79% de los enfermeros de niños con diarrea por rotavirus, y de 20% de los enfermeros de niños con diarrea no causada por rotavirus.
Estudio sobre el efecto del manejo de niños en relación con las bacterias presentes en las manos de enfermeras de una guardería infantil en un hospital de Nueva York, EUA (14)	El cambio de pañales sucios aumentó el número de organismos coliformes en las manos de las enfermeras entre 10 ³ y 10 ⁶ veces.

CUADRO 3—Lavado de manos y transmisión de agentes patógenos entéricos. Limpieza de manos mediante el uso de agua y jabón.

Estudio	Resultado
Experimentos para determinar si el jabón de tocador común, sin aditivos antibacterianos podía actuar como vehículo para la transmisión de bacterias. Las bacterias que se utilizaron fueron <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , dos micrococcos grampositivos y <i>Serratia marcescens</i> (15)	Las bacterias inoculadas en la superficie de barras de jabón disminuyeron en número por lo menos cinco unidades log ₁₀ en 15 minutos. Al lavarse las manos muy contaminadas se transmitieron las bacterias a la barra de jabón, pero los organismos no se transmitieron a las manos del siguiente usuario. Las barras de jabón de mucho uso corriente no acumularon una cantidad bacteriana notable, pero las barras colocadas en jaboneras sin desagüe presentaron mayor contaminación que las que se encontraban en jaboneras con desagüe.
Estudio sobre el efecto del lavado de manos con agua (frotando las manos bajo agua corriente a 45 °C durante 20 segundos) y con agua y jabón (enjuagándolas en agua tibia durante cinco segundos, lavándolas con jabón durante 15 segundos y enjuagándolas durante cinco segundos) en la eliminación de <i>Klebsiella</i> inoculada en las manos del personal de una unidad de cuidado intensivo (8)	El lavado con agua y sin jabón eliminó menos del 98% de <i>Klebsiella</i> . El lavado con jabón corriente eliminó más del 98% de este organismo en 50% de los experimentos. El lavado con jabón medicinal eliminó más del 98% de <i>Klebsiella</i> en 77% de los experimentos
Se contaminaron las manos con <i>Staphylococcus aureus</i> o <i>Pseudomonas aeruginosa</i> y luego se lavaron durante 30 segundos con jabón y agua corriente. Se comparó el número de bacterias con el de las manos no lavadas (testigo) que también se contaminaron (16)	El lavado con agua y jabón redujo la media geométrica de <i>S. aureus</i> en 99,7% y de <i>P. aeruginosa</i> en 99,8%. Algunos métodos de lavado utilizando desinfectantes no eliminaron una mayor cantidad de bacterias que el lavado con jabón
Se contaminaron las manos con <i>S. aureus</i> y luego se enjuagaron durante 30 segundos en agua destilada. Se comparó el número de bacterias con el de manos no enjuagadas (testigo) que también se contaminaron (16)	El enjuague con agua destilada redujo la media geométrica de <i>S. aureus</i> en 89,8%. El enjuague con solución de hipoclorito no eliminó una cantidad mucho mayor de <i>S. aureus</i> que la lograda con agua destilada
Estudio sobre el efecto del lavado de manos (con jabón y agua corriente durante 15 segundos y luego secándolas con toalla de papel) en la eliminación de <i>Salmonella anatum</i> inoculada en la punta de los dedos (11)	La proporción de experimentos en los que se pudo aislar <i>Salmonella anatum</i> de la punta de los dedos después del lavado de manos dependió del inóculo inicial y fue 100% para 10 ⁶ <i>S. anatum</i> /punta de los dedos, 30% para 10 ³ -10 ⁴ <i>S. anatum</i> /punta de los dedos, y 0% para menos de 10 ³ <i>S. anatum</i> /punta de los dedos
Varios experimentos sobre la eliminación de la flora pasajera y residente en la piel de las manos frotándolas con agua y jabón (12)	La eliminación de bacterias no se vio afectada por la temperatura del agua (de 24 a 56 °C), tipo de jabón, uso de toalla esterilizada o calidad bacteriológica del agua. Las bacterias inoculadas se redujeron en 50% después del lavado con jabón y agua tibia durante 30 segundos
Estudio sobre el efecto del lavado rápido de las manos con agua y jabón, o con agua sola, en la eliminación de organismos coliformes adquiridos de manera natural de las manos de enfermeras de una guardería en un hospital (14)	El lavado de manos con agua y jabón eliminó de 67 a 100% de los organismos (promedio, 96%). El lavado de manos con agua sola eliminó de 93 a 100% de coliformes (promedio, 98%). El uso de desinfectantes en el lavado rápido de las manos no ayudó a eliminar organismos

vía considerable. Algunos procedimientos de lavado con desinfectantes no logran eliminar mayor cantidad de bacterias que las que elimina el lavado con agua y jabón. La opinión más frecuente que se manifiesta en las publicaciones revisadas es que la eficacia del lavado de manos depende más de su minuciosidad (tiempo dedicado y atención a todas las partes de las manos) que del tipo de jabón y agua usados. No se encontraron datos sobre la eficacia del lavado de manos en las casas, o en países en desarrollo, o mediante otros métodos por ejemplo, utilizando arena o tierra.

Los estudios que se resumen se llevaron a cabo principalmente en hospitales (cuadros 1-3). En ellos se indica que el conocimiento de la importancia del lavado de manos no conduce necesariamente a una práctica adecuada a ese respecto; que las manos se contaminan fácilmente con virus y bacterias fecales inclusive en condiciones de higiene apropiada y buen conocimiento; que las bacterias intestinales presentes en las manos pueden sobrevivir por lo menos durante tres horas y transmitirse a los alimentos u otras manos, y que el lavado con agua y jabón es un método eficaz de limpieza de las manos.

Conclusiones relacionadas con la hipótesis 1

Muchos de los datos que se presentan apoyan solo de manera indirecta la hipótesis 1. El bajo nivel educativo y algunas costumbres religiosas predisponen a la diarrea, posiblemente por factores del comportamiento. El comportamiento específico que más se ha estudiado es el de lavado de manos. En los estudios realizados en hospitales se indica que las infecciones entéricas pueden transmitirse a través de manos contaminadas y que mediante el lavado con agua y jabón se puede lograr la descontaminación. Así, es probable que algunos comportamientos específicos favorezcan la transmisión de agentes

patógenos intestinales y la negligencia en lo que se refiere al lavado de manos es uno de ellos.

Hipótesis 2. Los programas adecuados de educación para la higiene alteran comportamientos específicos (que fomentan la transmisión de agentes patógenos entéricos).

Las publicaciones sobre los métodos y la eficacia de la educación para la higiene son sobre todo exposiciones teóricas de métodos que pueden ser eficaces o descripciones cualitativas de experiencias sobre el terreno (17-19). Se encontraron pocos informes en los que se cuantificara la repercusión de un programa concreto de educación para la higiene en un ambiente específico de costumbres de higiene personal o doméstica.

Se ha informado sobre la evaluación de un programa de educación para la higiene en una aldea de la costa del Pacífico de Guatemala, de 1979 a 1980 (20). El programa se diseñó para 106 madres, todas ellas con niños menores de seis años de edad, mientras que otras 32 madres en condiciones similares actuaron de grupo testigo. Se efectuaron nueve sesiones de una hora de duración entre educadores y grupos de madres (9 a 27 por grupo), empleando anécdotas e intercambios de ideas, con ayuda de radionovelas y fotografías evocadoras. Se alentó a las madres a que reflexionaran sobre sus problemas de higiene y se comprometieran a realizar actividades específicas al respecto. El programa educativo abarcó identificación y tratamiento de la diarrea, eliminación de heces, lavado de manos, lactancia materna, higiene de los alimentos, cuidado del agua potable, y conceptos sobre nutrición. Las proporciones de respuestas correctas de las madres a las preguntas sobre prevención fueron 56% antes del programa, 90% inmediatamente después de este y 88% seis semanas más tarde. Se observó un aumento notable en la propor-

ción de familias beneficiarias consideradas con comportamientos higiénicos adecuados en lo que se refiere a eliminación de pañales, higiene de la cocina, almacenamiento de agua, higiene de letrinas, eliminación de basura y limpieza de los niños. No se lograron cambios significativos en las prácticas higiénicas que exigían gastos (por ejemplo, mejora de pozos y corrales para animales). La incidencia de diarreas fue menor en los hijos de las madres beneficiarias que en los del grupo testigo, y en la hipótesis 3 se examinan esos datos.

El conjunto de datos teóricos y cualitativos, junto con los de otras esferas de la educación para la salud (por ejemplo, los relacionados con el hábito de fumar, la obesidad, y la lactancia materna), indica de manera clara que se puede lograr la adopción de hábitos higiénicos mediante programas educativos continuados y culturalmente adecuados. Se necesitan con urgencia estudios destinados a medir la repercusión en la conducta de varios tipos de educación para la higiene en diversos ambientes culturales y socioeconómicos. Estas investigaciones no resultarían excesivamente difíciles o costosas.

Hipótesis 3. Los programas apropiados de educación para la higiene pueden originar cambios de comportamiento que reducen la transmisión de agentes patógenos entéricos y, por consiguiente, las tasas de morbilidad y mortalidad por diarrea.

Se logró identificar tres estudios realizados en Bangladesh, los Estados Unidos de América y Guatemala que contenían datos sobre la repercusión de los programas de educación para la higiene en las tasas de diarrea. En dos casos, Bangladesh y los Estados Unidos, la educación se limitó al lavado de manos, mientras que en el tercero, en Guatemala, el programa proyectó mejorar diversos aspectos de la higiene personal y doméstica.

El estudio de Bangladesh Se seleccionaron pacientes con shigelosis confirmada mediante cultivo que acudían a un dispensario en Dhaka (21) y se dividió a sus familias en cuatro grupos: un grupo que debía utilizar agua y jabón y que recibió de dos a cuatro pedazos de jabón y de uno a tres jarrones de agua con la recomendación de lavarse las manos después de las deposiciones y antes de comer, un grupo al que se le dio solo jabón; un grupo que utilizaría agua y que solo recibió jarrones, y un grupo testigo al que no se le proporcionó nada. Diariamente, durante 10 días, se tomaron frotis rectales con hisopos de los contactos familiares de los casos índices de shigelosis. Los contactos infectados por el mismo tipo de *Shigella* que el caso índice se catalogaron como infecciones secundarias y aquellos que también estaban enfermos (tres o más episodios diarreicos o disentería en 24 horas) se consideraron casos secundarios. La tasa de casos secundarios fue 2,2% para el grupo de agua y jabón y 14,2% para el grupo testigo, y se concluyó que la medida adoptada había reducido la tasa de casos secundarios en 84%. En el grupo de agua y jabón las tasas de infecciones secundarias fueron mucho más elevadas entre las personas que usaron menor cantidad de agua para el lavado y el baño. Esta diferencia fue menos notable en el grupo testigo. La reducción de las tasas de infecciones secundarias fue menor en las causadas por *Sh. dysenteriae* tipo 1 que en las causadas por otras especies de *Shigella*, tal vez debido a la dosis menos infecciosa de ese organismo. Durante un período de 10 días de vigilancia, la tasa de ataque de diarrea no causada por *Shigella* fue 37% más baja en el grupo de agua y jabón.

A fin de lograr una comparación más aproximada entre la reducción de la tasa de casos secundarios de shigelosis y la de la tasa de ataque de diarrea no causada por *Shigella*, se convirtió la reducción de la tasa de caso secundario a reducción de

tasa de ataque.³ Si se supone que el fomento del lavado de manos no tuvo repercusión en la tasa de incidencia de los casos índices, la reducción de 84% en la tasa de casos secundarios equivale a una reducción de 35% en la tasa de ataque en las familias incluidas en el estudio.

Estudio en los Estados Unidos de América
En Atlanta, Georgia, se investigó la repercusión del lavado de manos en la incidencia de diarreas en cuatro guarderías de niños (22). En cada guardería se formaron dos grupos de niños, uno de 6 a 17 meses de edad y otro de 18 a 29 meses. En forma aleatoria se escogieron dos guarderías en las que se llevaría a cabo una campaña de promoción del lavado de manos, que alentaba al personal a lavárselas al llegar a la guardería, antes del manejo de alimentos y después de ayudar al niño a usar el retrete o después de haberlo usado ellos mismos. El personal lavaba las manos de los niños con jabón y las secaba con toallas de papel cuando llegaban a la guardería, usaban el retrete, después del cambio de pañales, o se preparaban para comer. Cuando los niños usaban el retrete, el personal vigilaba para asegurarse de que no se metieran las manos en la boca. Estas prácticas se controlaron estrictamente. En las otras dos guarderías no se realizó una campaña de promoción de la higiene y sirvieron de testigos. Antes de la investigación se observó que la práctica del lavado de manos y de supervisión en el retrete de los niños pequeños en esos centros era por lo general laxa. La incidencia de diarreas entre los niños seleccionados en las cuatro guarderías se vigiló durante 10 meses, la reducción de dicha incidencia entre los niños de 6 a 29 meses de edad fue de 48% en las guarderías donde se había fomentado el lavado de manos en comparación con las guarderías testigos.

³ Las premisas y las estimaciones que se utilizaron para hacer esta conversión pueden obtenerse solicitándolas al autor

Estudio en Guatemala. En Florida Aceituno, una aldea de la costa del Pacífico en Guatemala, se fomentaron medidas de salud y comportamiento higiénico entre las madres y se estudió la repercusión que producían en sus conocimientos y hábitos, así como el efecto que tenían en las tasas de diarreas de sus hijos menores de seis años de edad. La campaña y su repercusión en los conocimientos y en la práctica higiénica se examinaron previamente en la hipótesis 2. En el cuadro 4 se resume la repercusión en las tasas de diarreas infantiles, el grupo beneficiario se compuso de los hijos de 106 madres que participaron en el programa educativo, mientras que el grupo testigo se formó con los hijos de 32 madres que no tomaron parte en la campaña educativa. De las 32 madres del grupo testigo, 12 (38%) tenían una situación socioeconómica superior a la media y eran esposas de comerciantes, líderes religiosos o dirigentes de la comunidad. El efecto en la proporción de días con diarrea de los niños (una medida que combina repercusiones posibles en la incidencia y en la duración de los episodios) fue más elevada que la repercusión en la incidencia. En ambas medidas, la repercusión fue de 2 a 4 veces superior en la estación máxima de diarrea (de marzo a junio) que durante todo el año.

Conclusiones relacionadas con la hipótesis 3
Los tres estudios, en Bangladesh, los Estados Unidos y Guatemala, ofrecen cinco medidas de la repercusión de la educación para la higiene en las tasas de diarreas:

- reducción de 35% de la tasa de incidencia de shigelosis entre los miembros, de todas las edades, de familias urbanas de Bangladesh;
- reducción de 37% de la tasa de incidencia de diarreas no causadas por *Shigella* entre los miembros, de todas las edades, de familias urbanas de Bangladesh,
- reducción de 48% de la tasa de incidencia de todas las diarreas entre los niños

CUADRO 4—Efecto de la educación para la higiene en la incidencia de la diarrea y el porcentaje de días de enfermedad con diarrea en una aldea de Guatemala.^a

Edad (meses)	Año entero ^b o estación máxima de diarrea ^c	Grupo beneficiario o testigo	Incidencia de diarrea			Proporción de días con enfermedad		
			Promedio de niños estudiados por mes	Incidencia media mensual (epi-sodios/100 niños/mes)	Porcentaje de reducción de la incidencia	Promedio de niños-días estudiados mensualmente	Porcentaje medio mensual de días con diarrea ^d	Reducción de porcentaje en % de días con diarrea
0-23	Año entero	Beneficiario	49	36	14	1 433	4,5	24
		Testigo	32	42		906	5,9	
	Estación cumbre	Beneficiario	60	38	36	1 752	4,1	55
		Testigo	32	59		872	9,2	
0-71	Año entero	Beneficiario	152	25	14	4 457	3,0	12
		Testigo	92	29		2 577	3,4	
	Estación cumbre	Beneficiario	185	25	32	5 378	2,7	48
		Testigo	82	37		2 253	5,2	

^a Nuevo análisis de los datos de Torún (20)

^b Septiembre de 1979 a agosto de 1980.

^c Marzo a junio de 1980.

^d (Número de días-niños con diarrea × 100) ÷ número total de días-niños observados

de 6 a 29 meses de edad en guarderías infantiles en los Estados Unidos;

- reducción de 14% de la tasa de incidencia de todas las diarreas entre los niños de 0 a 71 meses de edad, durante todo el año, en una aldea de Guatemala;

- reducción de 32 a 36% de la tasa de incidencia de todas las diarreas entre los niños de 0 a 71 meses de edad, durante la estación máxima de diarrea, en una aldea de Guatemala.

Así, la reducción de la tasa de incidencia de diarreas que se puede esperar de la educación para la higiene oscila entre 14 y 48%. Otros estudios apoyan el argumento general de que la educación para la higiene puede reducir las tasas de diarreas, pero no permiten calcular la disminución de incidencia lograda mediante una medida educativa definida con precisión (23-25).

Se podría suponer que por la forma habitual de transmisión directa de *Shigella* de persona a persona, la disminución de la shigelosis se lograría con facilidad mediante el lavado de manos. Los datos presentados aquí no apoyan esta suposición. En primer lugar, el cómputo de la reducción de la tasa de incidencia de shigelosis en Dhaka fue 35%, mientras que en las mismas familias las tasas de incidencia de diarrea no causada por *Shigella* disminuyó en 37%. Segundo, en el estudio realizado en Atlanta se registró una reducción de 48% y de 85 cultivos de deposiciones diarreicas ninguno contenía *Shigella*.

Los tres estudios que se han resumido indican que la educación para la higiene, en especial en lo que se refiere al lavado de las manos, produce una notable repercusión en las tasas de morbilidad por diarrea. Estos estudios tendrían que repetirse en diferentes condiciones socioeconómicas y ambientales y deberían también cuantificar la repercusión en la diarrea causada por rotavirus, *Escherichia coli* enterotoxígeno, *Campylobacter jejuni*, *Shigella*, *Giardia lamblia* y otros agentes de conocida importancia local.

Viabilidad y costo

Dado que existen pocos datos sobre experiencias de programas de educación para la higiene, resulta difícil determinar su viabilidad y conocer sus costos. La experiencia en otros tipos de educación para la salud indica que dichos programas son viables a nivel nacional o local, y que es posible usar una combinación de técnicas de medios de comunicación y de interacción directa entre las familias beneficiarias y los promotores de la higiene (26). Probablemente, los costos de la educación para la higiene son reducidos en comparación con los de otras medidas para disminuir la morbilidad por diarrea, como la mejora de abastecimiento de agua e instalaciones sanitarias. Sin embargo, es probable que la eficacia de la educación para la higiene dependa de la disponibilidad de esas instalaciones. La distribución de jabón en Dhaka, que resultaría costosa en forma continuada, tal vez fuera una parte fundamental de la medida; por otro lado, en Atlanta ya se disponía de instalaciones modernas para el lavado y la defecación. Se necesitan investigaciones operativas para determinar los tipos más eficaces y viables de programas de educación para la higiene, así como para especificar sus costos y evaluar su dependencia de las instalaciones sanitarias preexistentes.

Conclusiones

En los últimos años ha aumentado de manera considerable el interés en la función de la educación en el control de las enfermedades. Es probable que las comunidades con mayor nivel de educación gocen de relativa protección contra numerosas enfermedades en comparación con otras comunidades similares pero menos educadas. Esa protección puede ser el resultado de una educación general (medida, por ejemplo, por la asistencia esco-

lar, alfabetización de adultos o educación de los jefes de familias) y de una educación relacionada con la enfermedad cuyo contenido puede ser preventivo o terapéutico.

Los datos reunidos en este artículo indican que la educación para la higiene puede mejorar la higiene personal y reducir las tasas de morbilidad por diarrea de 14 a 48%, lo que son resultados alentadores. Muchos países, en especial en la región meridional del Sahara africano y en Asia, tienen grandes dificultades para mantener de manera continua el desarrollo de su infraestructura de salud. Por ejemplo, en lo que se refiere al suministro de agua y al saneamiento, la velocidad de construcción de nuevos proyectos apenas puede mantenerse a la par del crecimiento de la población, y la tasa de fracasos es alarmante. En estas circunstancias, las medidas educativas ofrecen un atractivo especial, ya que su costo, comparado con el de proyectos de infraestructura, puede ser módico y no solo se lograrían cambios duraderos en los hábitos relacionados con la salud, sino lo que es más importante, según se ha indicado en este análisis, se producirían repercusiones notables.

Muchos países están llevando a cabo programas de educación para la higiene y deben continuarlos. Aquellos que no poseen programas semejantes deberían considerar detenidamente su realización. No obstante, hacen falta investigaciones para mejorar la relación costo-eficacia de la educación para la higiene. Estas investigaciones serían de tres tipos principales: primero, es necesario obtener más datos sobre las relaciones entre comportamientos específicos y riesgos de morbilidad y mortalidad por diarrea de etiología conocida; segundo, se requieren investigaciones operativas para determinar los tipos más eficaces y viables de programas de educación para la higiene, así como para especificar sus costos y evaluar su dependencia de las instalaciones sanitarias preexistentes, y tercero, deben llevarse a cabo estu-

dios para determinar la repercusión que tienen en la diarrea los programas de educación para la higiene cuidadosamente elaborados. Estos últimos estudios deben centrarse en la etiología específica de las diarreas y, si es posible, demostrar el efecto de los programas en las tasas de mortalidad y de morbilidad por esa enfermedad.

Resumen

Se estudian las repercusiones de la mejora de la higiene personal y doméstica en la morbilidad por diarrea, sobre la base de los datos obtenidos en hospitales, guarderías infantiles y comunidades. Dichos datos indican que el bajo nivel de educación y ciertas costumbres religiosas predisponen a las enfermedades diarreicas, debido tal vez a algunos factores del comportamiento. La práctica de higiene más estudiada a este respecto fue la del lavado de manos. Los estudios realizados en hospitales demuestran que las infecciones intestinales pueden propagarse a través de las manos contaminadas y que este riesgo puede eliminarse con el lavado de manos con agua y jabón. Se examinan tres estudios, llevados a cabo en Bangladesh, los Estados Unidos de América y Guatemala, acerca del efecto de los programas de promoción de la higiene sobre la diarrea. En estos estudios se encontraron reducciones en las tasas de morbilidad por diarrea del 14 al 48%. Asimismo, no se dispone de datos en lo que respecta al efecto de los programas de higiene en las diarreas de etiología determinada o en la mortalidad por diarrea. Tampoco existe información en cuanto a cuál debe ser el diseño óptimo de esos programas, ni sobre sus costos o en qué medida su éxito depende de la existencia previa de instalaciones sanitarias. Según los datos disponibles, es probable que dichos programas constituyan una medida de una relación costo-eficacia po-

sitiva para reducir la morbilidad por diarrea. Es necesario realizar investigaciones para llenar las lagunas existentes en los conocimientos y para aclarar los aspectos operativos de esos programas. ■

Agradecimiento

El autor agradece las críticas constructivas a los proyectos preliminares de este documento ofrecidas por R. C. Ballance, R. Black, D. Blum, I. de Zoysa, R. Hogan, M. U. Khan, M. Merson, A. Moarefi, S. C. Pal, G. Schultzberg, D. Silimperi e I. Tabidzadeh. Maelorwen Jones aportó competente ayuda bibliográfica y de secretaría.

REFERENCIAS

1. Pacey, A. Hygiene and literacy *Waterlines* 1:26-29, 1982.
2. Levine, R. J. *et al* Failure of sanitary wells to protect against cholera and other diarrhoeas in Bangladesh *Lancet* 2:86-89, 1976.
3. McCormack, W. M. *et al* Endemic cholera in rural East Pakistan. *Am J Epidemiol* 89 393-404, 1969.
4. Samadi, A. R. *et al* Detection of rotavirus in handwashings of attendants of children with diarrhoea. *Br Med J* 286:188, 1983
5. Albert, R. K. y Condie, F Hand-washing patterns in medical intensive-care units *N Engl J Med* 301:1465-1466, 1981
6. Ojajarvi, J. *et al* Failure of hand disinfection with frequent hand washing a need for prolonged field studies *J Hyg* 79 107-119, 1977.
7. Taylor, L. J. An evaluation of handwashing techniques. *J Nurs Times* 74 54-55, 1978
8. Casewell, M. y Phillips, J Hands as route of transmission for *Klebsiella* species *Br Med J* 2:1315-1317, 1977
9. Hutchinson, R. J. Some observations on the method of spread of Sonne dysentery. *Mon Bull (Ministry of Health and the Public Health Laboratory Service)* 15 110-118, 1956.
10. Knittle, M. A. *et al* Role of hand contamination of personnel in the epidemiology of Gram-negative nosocomial infections. *J Pediatr* 26:433-437, 1975.
11. Pether, J. V. S. y Gilbert, R. J. The survival of salmonellas on finger-tips and transfer of the organisms to foods *J Hyg* 69 673-681, 1971.
12. Price, P. B The bacteriology of normal skin. a new quantitative test applied to a study of the bacterial flora and the disinfectant action of mechanical cleansing. *J Infect Dis* 63 301-318, 1938.
13. Salzman, T. C. *et al* Hand contamination of personnel as a mechanism of cross-infection in nosocomial infections with antibiotic-resistant *Escherichia coli* and *Klebsiella-Aerobacter* *Antimicrob Agents Chemother* 7:97-100, 1967.
14. Sprunt, K. *et al* Antibacterial effectiveness of routine hand washing. *Pediatrics* 52:264-271, 1973.
15. Bannan, E. A. y Judge, L. F Bacteriological studies relating to handwashing The inability of soap bars to transmit bacteria. *Am J Public Health* 55 915-922, 1965
16. Lowbury, E. J. L. *et al* Disinfection of hands. removal of transient organisms. *Br Med J* 2:230-233, 1964.
17. Isely, R. B Evaluating the role of health education strategies in the prevention of diarrhea and dehydration. *J Trop Pediatr* 28:253-261, 1982.
18. Ogionwo, W. Socio-psychological factors in health behaviour an experimental study on methods and attitude change. *Int J Health Educ* 16(Suppl):1-16, 1973
19. Tonon, M. Models for educational interventions in malnourished populations. *Am J Clin Nutr* 31:2279-2283, 1978.
20. Torun, B Environmental and educational interventions against diarrhea in Guatemala. In: Chen, L. C. y Scrimshaw, N. S eds Diarrhea and malnutrition: interactions, mechanisms and interventions. New York, Plenum Press, 1982. pp. 235-266.
21. Khan, M. U. Interruption of shigellosis by hand washing *Trans R Soc Trop Med Hyg* 76:164-168, 1982.
22. Black, R. E. *et al* Handwashing to prevent diarrhea in day-care centers. *Am J Epidemiol* 113:445-451, 1981.
23. Koopman, J. S. Diarrhea and school toilet hygiene in Cali, Colombia. *Am J Epidemiol*

lações sanitárias. Segundo os dados disponíveis, é provável que esses programas constituam uma medida eficiente em termos de custo para reduzir a morbidade por diarreia. É

preciso realizar pesquisas para preencher as lacunas existentes nos conhecimentos e esclarecer os aspectos operacionais desses programas.

Lutte contre les maladies diarrhéiques chez les enfants de moins de cinq ans. 5. Promotion de l'hygiène personnelle et domestique (Résumé)

On a étudié les effets d'une meilleure hygiène personnelle et domestique sur la morbidité par diarrhée en se basant sur des données recueillies dans des hôpitaux, des garderies d'enfants et des collectivités. Ces données montrent qu'un faible niveau d'instruction et certaines coutumes religieuses prédisposent aux maladies diarrhéiques, probablement en raison de certains facteurs comportementaux. La pratique d'hygiène qui a été le plus étudiée à cet égard est celle qui consiste à se laver les mains. Les études faites en milieu hospitalier démontrent que les infections intestinales peuvent être propagées par des mains contaminées et que l'on peut éliminer ce risque en se lavant les mains à l'eau et au savon. Trois études faites au Bangladesh, aux États-Unis d'Amérique et au Guatemala sur l'impact que les programmes de promotion de l'hygiène ont

sur la diarrhée sont passées en revue dans l'article. Ces études ont mis en évidence des réductions des taux de morbidité par diarrhée allant de 14 à 48%. On sait peu de chose des effets des programmes d'hygiène sur les diarrhées d'étiologie déterminée ou sur la mortalité par diarrhée. On ne dispose pas non plus de renseignements sur la conception optimale de tels programmes, sur leurs coûts, non plus que sur la mesure dans laquelle leur succès dépend de l'existence préalable d'installations sanitaires. D'après les données disponibles ces programmes constituent probablement une mesure d'un bon rapport coût-efficacité pour la réduction de la morbidité par diarrhée. Des recherches doivent être faites pour combler les lacunes existantes dans les connaissances et pour éclairer les aspects opérationnels des programmes d'éducation en matière d'hygiène.

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS ENFERMEDADES DIARREICAS EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS. 6. QUIMIOPROFILAXIS¹

I. de Zoysa² y R. G. Feachem²

INTRODUCCION

La aplicación principal de los medicamentos en el control de las enfermedades diarreicas es el tratamiento de casos seleccionados, con el propósito de reducir la duración y la gravedad de la enfermedad y evitar la muerte. Además, como a veces se puede abreviar el período de excreción del agente infeccioso, se ha recomendado la quimioterapia muy extensa, o sea la administración amplia de medicamentos a enfermos y a personas infectadas asintomáticas (90), con el fin de disminuir el número de excretadores y por lo tanto las posibilidades de transmi-

sión. El tratamiento medicamentoso puede usarse también para proteger de la infección o la enfermedad a individuos no infectados. Así, con fines profilácticos se ha administrado antimicrobianos a individuos expuestos a un riesgo grave, tales como los contactos muy cercanos de pacientes conocidos o personas que viajan a zonas endémicas. En la práctica la quimioterapia muy extensa y la quimioprofilaxis individual repetida en gran escala se fusionan, ya que no siempre se identifica o se comprueba la existencia de infección.

En el presente estudio la quimioprofilaxis de la diarrea se define como la administración de medicamentos a personas expuestas a un riesgo reconocido, infectadas o no, para prevenir en ellas la diarrea y reducir las fuentes de infección. Se examina aquí la función de la quimioprofilaxis en programas nacionales de control de enfermedades diarreicas para reducir la morbilidad y la mortalidad por diarrea en niños menores de cinco años de edad. Este trabajo complementa una serie de artículos sobre posibles medidas contra la diarrea publicados en este *Boletín* (véase la nota número 1 a pie de página).

¹ Traducción del artículo "Interventions for the control of diarrhoeal diseases among young children: chemoprophylaxis" *Bulletin of the World Health Organization* Vol. 63, No. 2, 1985 (©Organización Mundial de la Salud. Las publicaciones de la Organización Mundial de la Salud están acogidas a la protección prevista por las disposiciones sobre reproducción de originales del Protocolo 2 de la Convención Universal sobre Derecho de Autor.) Es el sexto artículo de una serie publicada en el *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*. Los temas revisados han sido: posibles intervenciones para reducir la alta incidencia de estas enfermedades, la inmunización antisarampionosa como medida de control de estas enfermedades, programas de alimentación complementaria, fomento de la lactancia materna, y función de la educación para la higiene personal y doméstica.

² London School of Hygiene and Tropical Medicine, Londres, Inglaterra. Dirección postal: Keppel Street, London WC1E 7HT.

EFICACIA

Para que la quimioprofilaxis sea una medida eficaz para controlar las enfermedades diarreicas es preciso:

o bien que,

Hipótesis 1. Una proporción considerable de la morbilidad o la mortalidad por diarrea en niños menores de cinco años afecta a los expuestos a un riesgo reconocido, como el contacto con un caso conocido.

y que,

Hipótesis 2. Los individuos que reciben quimioprofilaxis presentan menor morbilidad o mortalidad por diarrea o la enfermedad diarreica es en ellos menos grave, comparados con individuos por lo demás semejantes.

o bien que,

Hipótesis 3. La quimioprofilaxis en niños menores de cinco años expuestos a un riesgo cierto, como el contacto con un caso conocido, puede reducir en general la morbilidad o la mortalidad por diarrea o la gravedad de los casos.

La comprobación de las hipótesis 1 y 2 o de la 3 indicaría la posible eficacia de la quimioprofilaxis. Más adelante se examinan los argumentos en favor y en contra de las tres hipótesis y el grado en que las medidas quimioprolácticas pueden reducir la morbilidad y la mortalidad por diarrea en niños menores de cinco años.

Hipótesis 1. Una proporción considerable de la morbilidad o la mortalidad por diarrea en niños menores de cinco años afecta a los expuestos a un riesgo reconocido, como el contacto con un caso conocido.

Varias situaciones aumentan el riesgo de sufrir diarrea en los niños menores de cinco años. A continuación se describen esas situaciones y se analiza su importancia con respecto a la morbilidad y la mortalidad globales por diarrea en dicho grupo de edad.

Contacto con un caso conocido en la familia o en el hogar. Se han llevado a cabo muchos estudios sobre la transmisión de enfermedades diarreicas dentro del hogar. En el cuadro 1 aparecen los datos sobre los casos e infecciones adicionales entre contactos domésticos de un caso índice conocido (en este contexto se entiende por caso índice el primer caso reconocido en el hogar). Para esos estudios se utilizaron diversos métodos. La mayor parte de ellos fueron prospectivos, con períodos de observación entre 1 y 65 días. Todos los casos índice padecían diarrea de causa conocida; en algunos estudios se analizaron solo los casos e infecciones causados por el mismo microorganismo identificado en el caso índice. En otros estudios no se llevó a cabo la vigilancia epidemiológica de contactos y se incluyeron todos los casos adicionales de diarrea.

Se tomaron en cuenta todos los casos e infecciones adicionales que se produjeron en los contactos en el hogar tras la identificación del caso índice; se incluyen, por consiguiente, casos coprimarios y secundarios. Se pone atención al riesgo de enfermedad para los contactos tras la identificación de un caso índice y se considera de poca importancia que los casos e infecciones adicionales sean resultado de la exposición a una fuente común de diseminación secundaria. En este informe se emplean las expresiones caso adicional e infección adicional en lugar de caso secundario e infección secundaria.

CUADRO 1. Casos e infecciones adicionales entre los contactos en el hogar de casos índice de diarrea de causa conocida.

Causa del caso índice	País	Grupos de edad de los contactos (años)	Tasa de casos (%)	Tasa de infecciones (%)	Referencia bibliográfica	
<i>Escherichia coli</i>						
enterotoxigenica Cepas ST/LT	Bangladesh	0-1	21	29	10	
		2-4	10	23		
		Todas las edades	4	11		
Cepas ST		0-1	22	22		
		2-4	10	15		
		Todas las edades	4	10		
Todas las cepas	Tailandia	0-4	8	42	34	
		Todas las edades	1	9		
<i>Giardia lamblia</i>	Canadá	Todas las edades	2-5	7-13	70	
	EUA	Todas las edades	17	ND ^a	119	
Agente Norwalk	EUA	Todas las edades	30-32	ND	1	
	EUA	0-4	40	ND	5	
		Todas las edades	19	ND		
Rotavirus	Canadá	Todas las edades	21	46	147	
	Nueva Zelandia	0-12	66	75	55	
		Todas las edades	38	46		
	Noruega	0-14	62	62	59	
		Todas las edades	36	44		
	Suecia	0-12	15	22	151	
		Todas las edades	13	24		
		EUA	Adultos	8	35	66
		EUA	Adultos	8	55	78
		EUA	Adultos	71	ND	121
	EUA	Todas las edades	15	ND	119	
<i>Salmonella</i> spp.	Reino Unido	0-14	24	ND	149	
		Todas las edades	18	ND		
	EUA	0-4	30	48	124	
		Todas las edades	19	35		
<i>Shigella dysenteriae</i> Tipo 1	Bangladesh	0-4	31	31	76	
		Todas las edades	13	20		
	Bangladesh	0-4	11	11	77	
		Todas las edades	4	7		
<i>Shigella flexneri</i>	Bangladesh	0-4	0	11	75	
		Todas las edades	4	21		
	Bangladesh	0-4	33	50	77	
		Todas las edades	13	32		
	Islas Marshall	Todas las edades	6	ND	144	
<i>Shigella flexneri</i> y <i>Shigella sonnei</i>	EUA	0-4	68	ND	103	
		Todas las edades	56	ND		
	EUA	0-14	50	40	111	
		Todas las edades	36	31		

CUADRO 1. (Continuación).

Causa del caso índice	País	Grupos de edad de los contactos (años)	Tasa de casos (%)	Tasa de infecciones (%)	Referencia bibliográfica
<i>Shigella sonnei</i>	Reino Unido	0-7	34	45	23
		Todas las edades	16	33	
	EUA	0-4	81	ND	86
		Todas las edades	51	ND	
	EUA	0-5	45-54	ND	157
Todas las edades		27-36	ND		
<i>Shigella spp</i>	Bangladesh	0-4	24	ND	73
		Todas las edades	14	ND	
	Bangladesh	Todas las edades	14	32	71
		EUA	Todas las edades	26	ND
	<i>Vibrio cholerae</i>	Bangladesh	Todas las edades	4-16	11-24
El Tor			Sers países ^a	2-25	4-32

^a ND = no hay datos

^b Feachem (37) revisó 20 estudios de tasas de ataque de cólera entre los miembros de la familia de casos índice en Bangladesh, la India, Hong Kong, Israel, las Filipinas y Taiwan

Las tasas de casos adicionales entre contactos en el hogar oscilaron entre 1 y 71%, y las de infección adicional entre 4 y 55%. Ambas tendieron a ser mayores en los grupos de menor edad. Una vez infectados, los niños menores de cinco años tenían más probabilidades de presentar síntomas que los de más edad y que los adultos. Además, no solo corrieron mayor riesgo de contraer la enfermedad una vez introducida esta en el hogar, sino que contribuyeron mucho a introducirla y propagarla en el hogar (10, 52, 74, 77, 95, 149, 157).

Los contactos en el hogar, por consiguiente, corren riesgo considerable de contraer diarrea una vez identificado un caso índice. El riesgo es mayor inmediatamente después de que se presenta la diarrea en el caso índice, y en lo sucesivo decrece con rapidez. En contactos en el hogar de casos de cólera comprobados, 12 a 43% de los casos adicionales fueron

identificados en el primero de los diez días de observación, y de 85 a 88% al sexto día (8, 95, 116, 139).

En los estudios referidos el hogar fue la unidad de investigación, y en general se dio por supuesto que todos los contactos pertenecían a la misma familia. Se ha informado además un aumento del riesgo de adquirir cólera, diarrea por *Escherichia coli* enterotoxigénica (ECET) y shigelosis entre las personas que viven en el mismo grupo de casas o en el mismo vecindario que el caso índice (18, 34, 61).

Asistencia a guarderías y escuelas. En algunos estudios de países industrializados se ha examinado el papel de estos establecimientos en la propagación de las enfermedades diarreicas. Se ha comprobado que los niños que asisten a ellos corren mayor riesgo de contraer diarrea que los que permanecen en casa (9, 25, 28). Black *et al.* (11) observaron que el riesgo mayor de sufrir diarrea aparecía dos a cuatro semanas después del ingreso en la

guardería, lo cual indica que la enfermedad se contrae por contacto con otros niños infectados o enfermos. Las investigaciones en guarderías revelan una modalidad caracterizada por brotes repetidos de la enfermedad causados por diversos agentes patógenos y a veces con altas tasas de ataque (cuadro 2). Estudios del Reino Unido, los Estados Unidos de América y el Canadá permitieron demostrar que los niños menores de cinco años que están en contacto estrecho con otros en las guarderías o escuelas constituyen un factor fundamental en la introducción de las enfermedades diarreicas en el hogar y de su propagación a otros chicos de la misma edad (9, 23, 25, 70, 119, 146, 157, 158).

No hemos encontrado estudios prospectivos como los referidos que se hayan hecho en países en desarrollo. Se ha descrito la aparición de brotes de enfermedades diarreicas en guarderías y escuelas de países como el Brasil (145) y la China (136), y es probable que dichos

establecimientos, así como los grupos informales de niños del vecindario que se reúnen para jugar, propicien situaciones de gran riesgo para los niños de cualquier parte.

Contacto con un caso conocido en ciertos centros de reclusión y hospitales. En los países industrializados, en los cuales las tasas de incidencia de la diarrea son bajas en la comunidad, el riesgo de enfermedades diarreicas es elevado en centros de reclusión como asilos para niños o para retrasados mentales. Pese al empleo profiláctico y terapéutico de medicamentos y a la aplicación de técnicas de aislamiento, las enfermedades diarreicas (en especial shigelosis, giardiasis y amebiasis) siguen planteando problemas sanitarios graves a los niños de los centros de reclusión de esos países. El riesgo de infección y enfermedad es mayor en el

CUADRO 2. Tasas de ataque en el curso de brotes de diarrea ocurridos en guarderías.

Causa	País	Tasa de ataque (%)	Referencia bibliográfica
Astrovirus	Japón	52	80
<i>Campylobacter jejuni</i>	Belgica	20-50	83
<i>Clostridium difficile</i>	EUA	20-58	79
<i>Giardia lamblia</i>	Canadá	20-39	70
	EUA	27-35	9
	EUA	17	119
Rotavirus	Belgica	58-78	43
	EUA	100	121
	EUA	71	119
<i>Shigella</i> spp.	Reino Unido	51	150
	EUA	73	48
	EUA	38-51	158
	EUA	33	119
	EUA	36-50	146
Multiple	EUA	51-57	119
	EUA	14-92	35

período inmediatamente posterior al ingreso (19, 29).

En los países industrializados están bien documentadas las características de las enfermedades diarreicas contraídas en hospitales, las cuales pueden por cierto representar un problema considerable en los países en desarrollo. En una revisión reciente de informes publicados sobre infecciones nosocomiales provenientes de países en desarrollo (159), la mayor parte de los brotes de diarrea dados a conocer se originaron en salas de cuidados de neonatos prematuros y en pabellones de pediatría. Los brotes hospitalarios pueden ser graves (115) y perturbar considerablemente los servicios destinados a los pacientes (81). Por lo menos en los países industrializados una proporción importante de las enfermedades diarreicas tratadas en hospitales puede tener origen nosocomial (100, 113, 127, 140). El agente causal suele ser el rotavirus (127), lo cual indica su importancia como causa de hospitalización de niños menores de cinco años.

Importancia de esas situaciones de alto riesgo en relación con la morbilidad y la mortalidad globales por diarrea. Anteriormente se describieron diversas situaciones vinculadas con un alto riesgo de sufrir diarrea, pero los elementos de juicio mencionados hasta ahora no permiten saber claramente qué proporción del total de la morbilidad y de la mortalidad por esta causa corresponde a cada situación. Son escasos los datos sobre la importancia de las situaciones de alto riesgo en la epidemiología del cólera y la shigelosis; a continuación se resumen algunos.

Cólera. Estudios detallados procedentes de Hong Kong, China (provincia de Taiyuán) y Filipinas indican que

en una comunidad el cólera no se propagó con facilidad —si es que llegó a propagarse— dentro de los hogares o de unos hogares a otros (44, 90, 104, 118, 148, 154, 164). Los casos registrados fueron en general esporádicos, dispersos en la comunidad, y la búsqueda de contactos permitió identificar pocos casos o infecciones adicionales. En Bangladés, en cambio, se observó una activa transmisión dentro de los hogares y de unos hogares a otros en el mismo vecindario; la mayor parte de los casos tendieron a presentarse como brotes familiares o comunitarios breves en zonas urbanas (95) y rurales (106, 138). Un informe reciente de Tanzania (99) comprueba el papel desempeñado por un hospital en la propagación del cólera en un centro urbano.

Shigelosis. Datos procedentes de países industrializados señalan que los niños menores de cinco años que asisten a guarderías y escuelas pueden tener importancia fundamental como propagadores de la shigelosis a la comunidad en general, al diseminar la infección en sus propios hogares y de un hogar a otro (103, 126, 146, 150, 157, 158). En cambio, no se ha comprobado que los centros de reclusión constituyan una fuente de infección para la comunidad en general. No obstante, los casos de shigelosis en dichos centros pueden representar una proporción sustancial del total (20, 123). Los datos provenientes de países en desarrollo sobre el modo de propagación de la shigelosis de una comunidad a otra se limitan a situaciones epidémicas, en las cuales comunidades enteras experimentan repentinamente un alto riesgo de contraer enfermedades diarreicas. Se han registrado elevadas tasas de ataque y de muerte (94, 120), pero no es notable la acumulación de casos en hogares o vecindarios (47, 144).

Conclusiones sobre la hipótesis 1. Se han descrito varias situaciones que ex-

ponen a los niños menores de cinco años a un aumento del riesgo de diarrea. La situación mejor comprobada en los países en desarrollo es el contacto con un caso conocido en una familia u hogar. La aplicación más común de la quimioprofilaxis en los países en desarrollo es la prevención de cólera o shigelosis entre los contactos en el hogar de casos conocidos. En el presente trabajo se calcula teóricamente la proporción de casos de cólera y shigelosis que aparecen entre los contactos en el hogar de los casos conocidos, que en potencia pueden evitarse mediante la quimioprofilaxis.

Casi siempre los casos de cólera o shigelosis se identifican solo si el paciente es hospitalizado. Los cálculos correspondientes al cólera aparecen en el cuadro 3.³ Datos procedentes de Bangladesh y Filipinas indican que las tasas de

hospitalización por cólera varían entre 23 y 74% (4, 6, 72, 74, 92, 105, 116, 160, 161). En el cuadro 3 se consignan tasas de hospitalización de 30 y 50% y hogares formados por 6 y por 10 personas. En muchos países en desarrollo el número promedio de integrantes de la familia es de seis, aproximadamente, en tanto que diez es el promedio de la familia ampliada más grande o de hogares que comprenden, como promedio, poco menos de dos familias. Se incluyen tres tasas de casos adicionales de cólera (5, 15 y 25%) en función de los datos que se resumen en el cuadro 1. La proporción de todos los casos de cólera que constituyen casos adicionales detectables es de 6 a 21% y de 10 a 35% para tasas de hospitalización de 30 y 50%, respectivamente.

En el cuadro 4 aparecen cálculos similares para la shigelosis.³ En el sector rural de Bangladesh se informó una

¹ La fórmula empleada para efectuar estos cálculos puede obtenerse solicitándola a R. G. Feachem

CUADRO 3. Casos índice y adicionales de cólera detectables según los diferentes valores de la tasa de hospitalización, el número de personas en el hogar y la tasa de casos adicionales.

Tasa de hospitalización (%)	Numero de personas en el hogar	Tasa de casos adicionales ^a (%)	No. de casos índice detectables por 100 casos ^b	No de casos adicionales detectables por 100 casos ^c	No de casos índice más adicionales detectables por 100 casos
30	6	5	24	6	30
30	6	15	17	13	30
30	6	25	13	17	30
30	10	5	21	9	30
30	10	15	13	17	30
30	10	25	9	21	30
50	6	5	40	10	50
50	6	15	29	21	50
50	6	25	22	28	50
50	10	5	34	16	50
50	10	15	21	29	50
50	10	25	15	35	50

^a Véase el cuadro 1

^b Un caso índice detectable es un enfermo hospitalizado.

^c Un caso adicional detectable es el que se presenta en la familia de un caso índice detectable en los 10 días siguientes a la notificación del caso índice

CUADRO 4. Casos índice y adicionales de shigelosis detectables según los diferentes valores de la tasa de hospitalización, el número de personas en el hogar y la tasa de casos adicionales.

Tasa de hospitalización (%)	Numero de personas en el hogar	Tasa de casos adicionales ^a (%)	No. de casos índice detectables por 100 casos ^b	No de casos adicionales detectables por 100 casos ^c	No de casos índice más adicionales detectables por 100 casos
5	6	20	2,5	2,5	5,0
5	6	30	2,0	3,0	5,0
5	6	40	1,7	3,3	5,0
5	10	20	1,8	3,2	5,0
5	10	30	1,4	3,6	5,0
5	10	40	1,1	3,9	5,0
10	6	20	5,0	5,0	10,0
10	6	30	4,0	6,0	10,0
10	6	40	3,3	6,7	10,0
10	10	20	3,6	6,4	10,0
10	10	30	2,7	7,3	10,0
10	10	40	2,2	7,8	10,0

^a Véase el cuadro 1

^b Un caso índice detectable es un enfermo hospitalizado

^c Un caso adicional detectable es el que ocurre en el hogar de un caso índice detectable en los 10 días siguientes a la notificación del caso índice.

tasa de hospitalización de 8% (13, 14) y en dicho cuadro se utilizan tasas de 5 y 10%. Se incluyen tres tasas de casos adicionales (20, 30 y 40%), sobre la base de los datos que se resumen en el cuadro 1. La proporción de todos los casos de shigelosis que son adicionales detectables es de 2,5 a 3,9% y de 5,0 a 7,8% para tasas de hospitalización de 5 y 10%, respectivamente.

La proporción del total de casos que son casos adicionales detectables, y por lo tanto potencialmente evitables mediante quimioprofilaxis, es de 6 a 35% para el cólera y de 2,5 a 7,8% para la shigelosis. Estas proporciones están correlacionadas con la tasa de casos adicionales y con la de hospitalización. Así, en cuanto a la shigelosis, si bien las tasas de casos adicionales son altas (20 a 40%), la proporción de casos adicionales detectables es baja porque también son bajas

las tasas de hospitalización (5 a 10%). Las tasas de hospitalización dependen de la gravedad de los síntomas y de los establecimientos hospitalarios que hay en la zona. Las utilizadas en los cuadros 3 y 4 se derivan principalmente de estudios en la zona de Matlab, Bangladesh. La existencia, desde mucho tiempo atrás, de un hospital especializado en enfermedades diarreicas agudas y el acceso al servicio de transporte por ambulancia en esa zona pueden ser la causa de que las tasas de hospitalización sean allí mucho más altas que en la mayor parte de las regiones rurales de los países en desarrollo.

Hipótesis 2. Los individuos que reciben quimioprofilaxis presentan menor morbilidad o mortalidad, o bien la enfermedad diarreica es en ellos menos grave, comparados con individuos por lo demás semejantes.

La quimioprofilaxis de la diarrea se ha recomendado en muchas situaciones: para limitar la propagación de epidemias de cólera (22, 46, 90, 98), para controlar la shigelosis en centros de reclusión, tales como asilos para retrasados mentales en los Estados Unidos (7, 49, 50, 84, 163) y para prevenir la diarrea del viajero (141). Pero no obstante lo generalizado de su empleo, se han hecho pocos estudios con sujetos testigo que evalúen su eficacia para limitar la transmisión y disminuir la morbilidad y la mortalidad por diarrea. Las pruebas al respecto provienen de tres fuentes principales:

- estudios de quimioprofilaxis en contactos en el hogar de casos de cólera;
- estudios de uso prolongado de antimicrobianos para prevenir las infecciones en niños menores de cinco años, y
- estudios de quimioprofilaxis de la diarrea del viajero.

A continuación se analizan sucesivamente esos tres tipos de estudios.

Quimioprofilaxis en contactos en el hogar de casos de cólera. En cuatro estudios, uno de Bangladesh y tres de la India, se ha evaluado el efecto de la quimioprofilaxis sobre la infección en contactos en el hogar de un caso índice de cólera (24, 62, 91, 134). Se usaron diferentes métodos para analizar los datos, pero el plan fue similar en todos los estudios. Las familias de los enfermos hospitalizados por cólera fueron asignadas a algunos de los diversos grupos tratados con medicamentos o al grupo testigo. Se vigiló por medios bacteriológicos a los contactos en el hogar por un período de 10 a 15 días. Solo un estudio aportó información clínica (62); en él se expresa que todos los excretadores de *Vibrio cholerae* eran sanos. Esos estudios, por consi-

guiente, permitieron evaluar el efecto de la quimioprofilaxis sobre la duración de la excreción de *V. cholerae* en contactos infectados y sobre la transmisión del agente infeccioso dentro del hogar. No se evaluó el efecto protector de la quimioprofilaxis contra la enfermedad diarreica. Los medicamentos ensayados lograron reducir la prevalencia de infección en los días sucesivos y la proporción de contactos en el hogar infectados (cuadro 5). Estos efectos, sin embargo, fueron de corta duración; al cabo de 5 a 6 días eran semejantes las tasas de infección del grupo tratado y del grupo testigo. En el informe del único estudio (24) en el que se analizaron los datos por grupos de edad se expresa que la máxima influencia de la quimioprofilaxis se observó en niños menores de cinco años de edad y en adultos.

Se encontró un solo estudio (72) que sometió a prueba la eficacia de la quimioprofilaxis para la prevención de la diarrea en contactos cercanos de casos de cólera. En esa prueba, realizada en Bangladesh, se administraron dos dosis de tetraciclina a contactos en el hogar de enfermos hospitalizados por cólera. Se visitó a un grupo testigo similar, pero no se le suministró ningún medicamento. Todas las familias volvieron a ser visitadas al cabo de 10 a 12 días a fin de comprobar si se habían producido nuevos casos de diarrea o de hospitalización. La tasa de ataque de la diarrea en los contactos en el hogar fue semejante en el grupo de tratamiento y en el testigo (13 y 14%, respectivamente). No obstante, la aparición de casos que requirieron hospitalización fue significativamente menor en el grupo tratado (4%) que en el testigo (8%). No se verificó la presencia de *V. cholerae* en las heces de los contactos.

Los resultados de estos estudios indican que la quimioprofilaxis es

CUADRO 5. Resumen de pruebas clínicas de quimioprofilaxis en contactos en el hogar de casos de cólera.

País (lugar)	Periodo de seguimiento	Medicamento	Dosificación	Resultados		Referencia bibliográfica
				Proporción de contactos en el hogar que excretaban <i>V cholerae</i> (%)	Proporción de muestras fecales de contactos en el hogar positivas para <i>V cholerae</i> (%)	
Bangladesh (Dhaka)	10 días	Tetraciclina	4 dosis diarias × 5 días	0	—	91
			Una dosis diaria × 5 días	1	—	
			Dosis única	8	—	
			Placebo	13	—	
India ^a (Calcuta)	10 días	Tetraciclina	2 dosis diarias × 3 días	—	1,5	62
		Placebo		—	3	
India (Calcuta)	15 días	Sulfadoxina	Dosis única	19 ^b	3	24
		Tetraciclina	2 dosis diarias × 3 días	21 ^b	3	
India (Calcuta)	10 días	Placebo		42 ^b	7	134
		Doxiciclina	Dosis única	15 ^c	2	
		Placebo		23 ^c	4	

^a Solo en 60% de los casos se aisló *V cholerae*

^b No se incluyen los contactos infectados solo el primer día, pero sí los infectados el primer día y los días siguientes

^c No se incluyen los contactos infectados el primer día.

eficaz para reducir la prevalencia de la infección entre los contactos en el hogar de los casos de cólera. Este efecto es máximo poco después de iniciada la infección y se disipa rápidamente: al cabo de 5 ó 6 días las tasas de infección son semejantes en el grupo tratado y en el testigo. Con todo, la máxima eficacia corresponde al período de máximo riesgo de infección. Presumiblemente, el efecto observado se debe al acortamiento del período de excreción en los contactos ya infectados y a la reducción de la transmisión a otros contactos. Khan (72), por el contrario, no observó ningún efecto de la quimioprofilaxis sobre las tasas de ataque de las enfermedades diarreicas en los contactos en el hogar de los casos de cólera. La reducción de las tasas de hospitalización por diarrea en el grupo tratado se atribuye a un posible efecto sobre la gravedad de la enfermedad. En el estudio de Khan no se administró placebo, y el aumento de la tendencia a acudir al hospital a causa de la diarrea puede haberse debido a la falta de medicación en el grupo testigo. Si la diferencia es real, cabría prever una disminución concomitante de las tasas de ataque de diarrea más leve. Este asunto solo puede aclararse mediante un estudio en el que se combinen la vigilancia bacteriológica y las evaluaciones clínicas regulares.

Empleo prolongado de antimicrobianos en niños menores de cinco años. La administración de dosis pequeñas de antibióticos junto con el alimento constituye una práctica corriente en la cría de ganado y en la avicultura. Se ha demostrado que la adición diaria de pequeñas dosis de antibióticos de amplio espectro al alimento para animales estimula el crecimiento y previene infecciones, especialmente en animales dé-

biles criados en condiciones insalubres o mal alimentados (88, 110). El empleo prolongado de antimicrobianos en niños se ha estudiado en diversas circunstancias, por ejemplo, durante la vigilancia de ataques recurrentes de fiebre reumática (93) o en el tratamiento de deficiencias alimentarias (65). De tales estudios surgen resultados contradictorios, pero todos ellos indican que el uso prolongado de antimicrobianos a veces se acompaña de mejoría del crecimiento y disminución de la morbilidad y la mortalidad, especialmente en niños desnutridos o que padecen una enfermedad crónica (122).

Se encontraron cuatro estudios con sujetos testigo que comprueban el efecto de la administración prolongada de antimicrobianos sobre la morbilidad por diarrea en niños menores de cinco años; aparecen resumidos en el cuadro 6. En los dos primeros, realizados en la India y Kenya, se da cuenta del efecto de la quimioprofilaxis sobre la recuperación de niños hospitalizados por desnutrición (87, 89). Ambos comprueban recuperación más rápida y menor incidencia de diarrea en los niños que recibieron antibióticos. En el estudio de Kenya se señala también la disminución de la duración de la diarrea. En otros dos estudios, realizados en Honduras (155) y los Estados Unidos (60), se indagó el efecto protector de la administración prolongada de antimicrobianos sobre la morbilidad por diarrea en niños de la comunidad. De ellos se desprende que la administración prolongada de antimicrobianos a niños menores de cinco años en zonas endémicas puede influir sobre la incidencia de la diarrea o su duración en ciertos grupos de edad. No se llevaron a cabo investigaciones etiológicas pormenorizadas. Por otra parte, los niños de cada grupo de edad fueron incorporados al azar a las diversas modalidades de tratamiento, por lo cual no se puede evaluar el efecto

CUADRO 6. Efecto de la quimioprofilaxis prolongada sobre la morbilidad por diarrea en niños menores de cinco años.

Pais	Población de niños estudiada	Grupos de edad	No. de niños que recibieron el medicamento	Medicamento	Duración del estudio	Resultados	Referencia bibliográfica
India	Hospitalizados, desnutridos	6 meses a 7 años	10	Clortetraciclina u oxitetraciclina	2 meses	Recuperación más rápida, menor incidencia de diarrea, disminución de la mortalidad	87
Kenya	Hospitalizados, desnutridos	2 años (promedio)	38	Clortetraciclina	2 a 7 semanas	Aumento de peso más rápido, menor incidencia de infección intercurrente, menor frecuencia de fluctuaciones de peso o de pérdida de peso durante la infección, menor duración de la diarrea	89
Honduras	De la comunidad (aldea)	6 meses a 6 años	54	Yodoxicloroquinolina o metronidazol	Cuatro periodos de 16 semanas	Menor incidencia de diarrea en niños de 2 años de edad o mayores	155
EUA	Comunidad apache	1 a 42 meses	81	Sulfato de colistina	13 semanas	Aumento de la prevalencia de diarrea en niños menores de 7 meses de edad, reducción de la prevalencia en los de 7 a 30 meses de edad, ningún efecto en los de 31 a 42 meses de edad	60

de la quimioprofilaxis sobre la transmisión de la diarrea en los hogares.

Quimioprofilaxis de la diarrea del viajero. Esta diarrea puede afectar a una proporción comprendida entre 10 y 60% (30, 125) de las personas que viajan de zonas de riesgo bajo a zonas de riesgo alto en las primeras semanas después del viaje. El trastorno es principalmente infeccioso, y el agente patógeno más común es *Escherichia coli* enterotoxigénica, que se identifica en 30 a 70% de los casos (30, 51, 56, 97, 125, 128, 131, 135). En el cuadro 7 se resumen los resultados de 14 pruebas con sujetos testigo acerca de la eficacia de la quimioprofilaxis sobre la diarrea del viajero. Estudios anteriores con antimicrobianos que se absorben muy poco, como neomicina y ftalilsulfatiazol (67, 68, 152, 163), revelaron moderada eficacia. Una vez que se conoció mejor la etiología de la diarrea del viajero se hicieron varias pruebas con doxiciclina. Sack *et al.* (129, 130) probaron que una sola dosis diaria de este medicamento resultó muy eficaz para prevenir la diarrea en voluntarios del Cuerpo de Paz que viajaron a Kenya y Marruecos. Se observaron los efectos protectores con respecto a la diarrea causada por ECET y otros agentes durante el período de tratamiento y en la primera semana siguiente a la cesación de este. En cambio, en el estudio de Marruecos se siguió observando a los voluntarios durante un período más extenso y más tarde se comprobó una tasa de ataque significativamente más alta en el grupo tratado que en el testigo. En un estudio efectuado en Honduras (132), la profilaxis bisemanal con doxiciclina fue solo marginal, lo que puede deberse a lo bajo de las dosis o al aumento de la prevalencia de *E. coli* resistente hallada en ese país. En otro estudio posterior hecho también en Honduras (131) se probó la eficacia de una dosis diaria de doxiciclina

para reducir las tasas de ataque de la diarrea, si bien ello no bastó para prevenir la causada por ECET resistente a dicho antimicrobiano. Asimismo, este redujo significativamente la gravedad de la diarrea en quienes la padecían. Freeman *et al.* (45) demostraron la eficacia de la administración diaria de doxiciclina a personal de la marina de guerra estadounidense que hicieron un corto viaje a un puerto de México. No se observaron episodios de diarrea aguda de rebote en el grupo tratado, luego de la partida de la zona de alto riesgo. Otros antibióticos cuya eficacia se comprobó en pruebas con sujetos testigo son eritromicina (2), mecilinamo (15), trimetoprima-sulfametoxazol y trimetoprima sola (31, 32). En los últimos dos estudios, realizados en estudiantes estadounidenses que permanecieron en México después de terminada la prueba, se observaron episodios de diarrea de rebote en la primera semana posterior a la cesación del tratamiento. Por último, se comprobó que un fármaco inespecífico, el subsalicilato de bismuto, ejercía cierto efecto protector cuando se ingería en dosis demasiado elevadas para tomarse regularmente (30).

En todos los estudios el medicamento se administró nada más durante las primeras semanas de residencia en la zona de alto riesgo, no se evaluaron la eficacia ni el surgimiento de resistencia a lo largo de períodos de quimioprofilaxis más extensos. La mayor parte de los estudios se efectuaron con pequeños grupos de individuos semejantes, como los de estudiantes y voluntarios del Cuerpo de Paz estadounidenses que visitaban una zona de alto riesgo. Tales personas suelen mantener contacto estrecho unas con otras; a veces comen juntas o comparten el alojamiento, situaciones que pueden

CUADRO 7. Pruebas clínicas con sujetos testigo de la quimioprofilaxis en la diarrea del viajero.

Pais	Grupo estudiado	Duración de la prueba	Medicamentos	Tasas de ataque de diarrea (%)	Disminución (%)	Referencia bibliográfica
Egipto y Extremo Oriente	Turistas daneses	25 días	Mecilinamo	13	75	15
			Placebo	53	—	
Honduras	Voluntarios del Cuerpo de Paz	3 semanas	Doxiciclina	33	NS ^a	132
			Placebo	45	—	
Honduras	Voluntarios del Cuerpo de Paz	3 semanas	Doxiciclina	32	68	131
			Placebo	100	—	
Kenya	Voluntarios del Cuerpo de Paz	3 semanas	Doxiciclina	6	86	129
			Placebo	43	—	
México	Estudiantes de EUA	2 semanas	Cloquindol	39	NS ^a	67
			Neomicina (con caolín y pectina)	20	39	
			Placebo	34	—	
México	Estudiantes de EUA	2 semanas	Neomicina	16	NS ^a	68
			Flatisulfalazol	12	50	
			Placebo	24	—	
México	Estudiantes de EUA	3 semanas	Subsalicilato de bismuto	23	62	30
			Placebo	61	—	
México	Viajeros de EUA	Por todo el viaje (4-13 días)	Eritromicina	0	100	2
			Placebo	29	—	

México	Estudiantes de EUA	3 semanas	Trimetoprima-sulfametoxazol Placebo	16 55	71 —	31
México	Estudiantes de EUA	2 semanas	Trimetoprima-sulfametoxazol Trimetoprima Placebo	2 14 33	94 58 —	32
México	Personal de la marina de guerra de EUA	Por toda la exposición (0,5–2,5 días)	Doxiciclina Placebo	4 21	81 —	45
Marruecos	Voluntarios del Cuerpo de Paz	3 semanas	Doxiciclina Placebo	8 46	83 —	130
Sri Lanka ^a y Kenya	Turistas suizos	2 semanas (por todo el viaje 2–4 semanas)	Combinación ^c Placebo	16 38	58 —	141
Varios lugares ^b	Personal de aerolínea británica y sus familiares	3 semanas (por todo el viaje 2 días a más de 6 semanas)	Combinación ^c Neomicina + sulfamidas ^d Placebo	12 19 16	25 NS ^a —	152, 153

^a Diferencia no significativa en las tasas de ataque de diarrea en comparación con el grupo testigo

^b Prueba con deficiencias en cuanto a los testigos y la supervisión

^c Estreptomocina + sulfadimidina + sulfadiazina + sulfatiazol

^d Neomicina + sulfadimidina + sulfadiazina + sulfatiazol

haber facilitado la transmisión de la diarrea en los grupos estudiados; hay ciertas pruebas de que esto sucedió en uno de los estudios (68). Por otra parte, es posible que las posibilidades de transmisión se redujeran en el grupo estudiado debido a la administración de medicamentos a algunos de los integrantes. Hasta ahora no se han realizado pruebas adecuadas con sujetos testigo de la quimioprofilaxis en grandes grupos de viajeros que se dirigen a distintos lugares.

Conclusiones de la hipótesis 2. Se han llevado a cabo muchos estudios, pero son pocas las pruebas de que, salvo quizá en el caso de los viajeros, la quimioprofilaxis pueda reducir la morbilidad por diarrea. No se localizaron estudios que analizaran el efecto sobre la mortalidad por diarrea. Se ha comprobado que la quimioprofilaxis administrada a contactos en el hogar de un caso de cólera reduce la prevalencia de la infección en el período de transmisión más activa, pero no que influya en las tasas de ataque de diarrea. Hay ciertos indicios, empero, de que se puede reducir la gravedad de la diarrea en los contactos en el hogar tratados. Se comprobó que la administración de antibióticos de amplio espectro a niños desnutridos previene la diarrea hospitalaria, pero no ha quedado en claro la influencia de la quimioprofilaxis prolongada en los niños menores de cinco años que viven en la comunidad.

Estudios relativos a la diarrea del viajero indican que la quimioprofilaxis puede ser sumamente eficaz para reducir la incidencia de la enfermedad en viajeros adultos que efectúan breves visitas a zonas de alto riesgo, siempre y cuando se empleen los medicamentos adecuados en dosis suficientes y que el agente patógeno entérico causal (en es-

pecial ECET) sea susceptible. También puede reducirse la gravedad de la enfermedad. Con todo, es motivo de preocupación el aumento de rebote de la incidencia de la diarrea que se ha comprobado cuando los viajeros permanecen en la zona después de suspenderse la medicación.

Hipótesis 3. *La quimioprofilaxis en niños menores de cinco años expuestos a un riesgo reconocido, como el contacto con un caso conocido, puede reducir las tasas globales de morbilidad o mortalidad por diarrea o aminorar la gravedad de la afección.*

Para comprobar esta hipótesis sería menester realizar un estudio en virtud del cual se sometiera a quimioprofilaxis a niños menores de cinco años expuestos a alguna de las situaciones de alto riesgo mencionadas en la hipótesis 1, y en el que se vigilara el efecto de dicha medida preventiva sobre las tasas globales de diarrea. No se ha localizado ningún estudio de este género. Para comprobar la hipótesis 3 no se puede recurrir a los dos estudios mencionados en la hipótesis 2 —que revisaron el efecto sobre la morbilidad por diarrea de la administración prolongada de medicamentos a niños menores de cinco años de la comunidad— porque los integrantes de los grupos de tratamiento no se seleccionaron sobre la base de su exposición a situaciones de alto riesgo.

Para examinar la hipótesis 3, por lo tanto, hay que recurrir a cálculos teóricos sobre la reducción de las tasas de diarrea que puede deberse a la quimioprofilaxis en niños menores de cinco años expuestos a un riesgo reconocido. Tómese como ejemplo la más corriente de las situaciones de alto riesgo identificadas: el contacto en el hogar con un caso conocido de cólera o shigelosis, y calcú-

lese el efecto potencial de la quimioprofilaxis sobre la incidencia de diarreas específicas.⁴

Los cálculos referentes al cólera figuran en el cuadro 8. Se emplean, como anteriormente, hogares de dos tamaños (6 y 10 miembros) y tres tasas de casos adicionales (5, 15 y 25%) Para los fines de este análisis se hacen suposiciones optimistas sobre la reducción de las tasas de casos adicionales que se debe a la quimioprofilaxis, y se adoptan tres valores (20, 40 y 60%) en función de los datos resumidos en el cuadro 5. La reducción prevista de las tasas de casos adicionales debida a la quimioprofilaxis, calculada con base en tales suposiciones, oscila entre 1,2 y 16,7% para hogares de seis miembros y entre 1,9 y 20,8% para los de 10 integrantes.

En el cuadro 9 se presentan cálculos similares para la shigelosis. La reducción prevista de las tasas de incidencia debida a la quimioprofilaxis varía entre 0,5 y 4,0% y entre 0,6 y 4,7% para hogares de 6 y 10 miembros, respectivamente.

El efecto de la quimioprofilaxis sobre las tasas globales de incidencia de diarrea depende de la importancia del cólera y la shigelosis como causa de diarrea, lo cual varía mucho de un país a otro. Para el cólera podemos tomar el ejemplo extremo de Bangladesh, donde la enfermedad es endémica y le corresponde aproximadamente 0,4% del total de casos de diarrea en niños menores de cinco años (12, 14, 92, 102, 106). Si se parte de los valores entre 5 y 15%, mostrados en el cuadro 8, como cálculos de la reducción prevista de las tasas de incidencia del cólera debida a la quimioprofilaxis en contactos en el hogar de casos conocidos, la intervención reduciría en

0,02 a 0,06% las tasas globales de incidencia de diarrea en dichos grupos de edad. En los países en desarrollo corresponde a la shigelosis aproximadamente 10% del total de casos de diarrea en niños menores de cinco años (12, 14, 57, 64, 102). Se calcula que la quimioprofilaxis de contactos en el hogar de casos conocidos podría reducir en 1,5 a 3,5% las tasas globales de incidencia de diarrea en este grupo de edad.

A falta de otros datos, cabe suponer que la disminución de las tasas de mortalidad por cólera y shigelosis a causa de la quimioprofilaxis en contactos en el hogar de casos conocidos equivale a la reducción de las tasas de incidencia que aparece en los cuadros 8 y 9. En otro trabajo (27) hemos calculado que, en Bangladesh, puede corresponder al cólera 8% del total de muertes por diarrea en niños menores de cinco años. Si la quimioprofilaxis de contactos en el hogar de casos de cólera conocidos reduce en 5 a 15% las tasas de mortalidad por cólera, dicha medida permitiría, en Bangladesh, disminuir entre 0,4 y 1,2% la tasa global de mortalidad por diarrea en ese grupo de edad. En lugares donde corresponde a la shigelosis 20% de las muertes por diarrea en niños menores de cinco años (suposición especulativa pero razonable); si la quimioprofilaxis de contactos en el hogar de casos conocidos reduce en 1,5 a 3,5% la tasa de mortalidad por shigelosis, dicha medida permitiría reducir en 0,3 a 0,7% la tasa global de mortalidad por diarrea en dicho grupo de edad.

FACTIBILIDAD

La probable eficacia de la quimioprofilaxis en el control de las enfermedades diarreicas no debe consi-

⁴ La fórmula empleada para efectuar estos cálculos puede obtenerse solicitándola a R. G. Feachem.

CUADRO 8. Disminución de la incidencia de cólera después de aplicar quimioprofilaxis en los contactos en el hogar de los casos conocidos.

No de personas por hogar	Tasa de casos adicionales ^a (%)	Proporción del total de casos que se presentan como casos índice y adicionales detectables ^b (%)	Reducción de la tasa de casos adicionales causada por la quimioprofilaxis (%)	Reducción de la incidencia del cólera causada por la quimioprofilaxis (%)
6	5	30	20	1,2
6	5	30	40	2,4
6	5	30	60	3,6
6	5	50	20	2,0
6	5	50	40	4,0
6	5	50	60	6,0
6	15	30	20	2,6
6	15	30	40	5,1
6	15	30	60	7,7
6	15	50	20	4,3
6	15	50	40	8,6
6	15	50	60	12,8
6	25	30	20	3,3
6	25	30	40	6,7
6	25	30	60	10,0
6	25	50	20	5,6
6	25	50	40	11,1
6	25	50	60	16,7
10	5	30	20	1,9
10	5	30	40	3,7
10	5	30	60	5,6
10	5	50	20	3,1
10	5	50	40	6,2
10	5	50	60	9,3
10	15	30	20	3,4
10	15	30	40	6,9
10	15	30	60	10,3
10	15	50	20	5,7
10	15	50	40	11,4
10	15	50	60	17,2
10	25	30	20	4,2
10	25	30	40	8,3
10	25	30	60	12,5
10	25	50	20	6,9
10	25	50	40	13,8
10	25	50	60	20,8

^a Véase el cuadro 1

^b Véase el cuadro 3.

CUADRO 9. Disminución de la incidencia de shigelosis después de aplicar quimioprofilaxis en los contactos en el hogar de los casos conocidos.

No. de personas por hogar	Tasa de casos adicionales ^a (%)	Proporción de todos los casos que se presentan como casos índice y adicionales detectables ^b (%)	Reducción de la tasa de casos adicionales causada por la quimioprofilaxis (%)	Reducción de la incidencia de shigelosis causada por la quimioprofilaxis (%)
6	20	5	20	0,5
6	20	5	40	1,0
6	20	5	60	1,5
6	20	10	20	1,0
6	20	10	40	2,0
6	20	10	60	3,0
6	30	5	20	0,6
6	30	5	40	1,2
6	30	5	60	1,8
6	30	10	20	1,2
6	30	10	40	2,4
6	30	10	60	3,6
6	40	5	20	0,7
6	40	5	40	1,3
6	40	5	60	2,0
6	40	10	20	1,3
6	40	10	40	2,7
6	40	10	60	4,0
10	20	5	20	0,6
10	20	5	40	1,3
10	20	5	60	1,9
10	20	10	20	1,3
10	20	10	40	2,6
10	20	10	60	3,9
10	30	5	20	0,7
10	30	5	40	1,5
10	30	5	60	2,2
10	30	10	20	1,5
10	30	10	40	2,9
10	30	10	60	4,4
10	40	5	20	0,8
10	40	5	40	1,6
10	40	5	60	2,3
10	40	10	20	1,6
10	40	10	40	3,1
10	40	10	60	4,7

^a Véase el cuadro 1

^b Véase el cuadro 4

derarse por separado de los efectos colaterales de los medicamentos empleados ni de los obstáculos para la aplicación generalizada de esta medida.

El empleo de medicamentos profilácticos

No se conoce todavía ningún fármaco profiláctico universalmente inocuo y eficaz. Algunos que se empleaban mucho, como la neomicina (63, 69) y las hidroxiquinolinas halogenadas (109, 114, 133), gozan ahora de escaso favor debido a las reacciones adversas que pueden provocar. Los antimicrobianos son populares, pero ejercen acción selectiva solo contra ciertas bacterias y protozoarios. En la quimioprofilaxis de la diarrea se han empleado otros agentes, como los preparados a base de fagos (82, 107, 112) y de lactobacilos (21, 26) y el subsalicilato de bismuto (30, 53), pero su valor es probablemente escaso.

Todos los antimicrobianos provocan efectos colaterales, algunos graves, y su empleo puede estar contraindicado en ciertas personas; por ejemplo, no se recomienda la administración de tetraciclinas a niños ni a embarazadas o mujeres que están dando el pecho, pues producen manchas dentales (156). Los antimicrobianos también pueden acrecentar la susceptibilidad del huésped a ciertos agentes patógenos entéricos (16, 96) y alterar la actividad de las enzimas pancreáticas (17) y el metabolismo de los ácidos biliares (58). Lo que mayor preocupación causa, sin embargo, es que el uso de antimicrobianos crea una situación ventajosa para el desarrollo de cepas microbianas resistentes y favorece su propagación (36, 85, 101, 108, 142, 162). Existe también la posibilidad de que el surgimiento de la resistencia se vincule con aumento de la virulencia o de la con-

tagiosidad de ciertas cepas (33, 117, 137, 143, 165). Por último, los antimicrobianos pueden encubrir otras infecciones bacterianas y complicar el tratamiento. No puede recomendarse su empleo generalizado si no se vigilan sus efectos colaterales.

Puesta en práctica

La aplicación de la quimioprofilaxis en contactos familiares de casos conocidos de cólera y shigelosis requiere la correcta identificación de los casos índice y luego la administración de medicamentos a los contactos familiares. En circunstancias normales lo más probable es que solo los casos de diarrea hospitalizados sean investigados y correctamente diagnosticados. Como se expuso antes, las tasas de hospitalización varían mucho de una zona a otra y suelen ser más bajas que las empleadas en nuestros cálculos. Es preciso identificar cuanto antes los brotes de enfermedades diarreicas que requieran el aumento de las medidas de control, pero los sistemas de notificación basados en los datos ordinarios recopilados en establecimientos de salud no son muy precisos (54) y no siempre se cuenta con los servicios de laboratorio que hacen falta para diagnosticar con precisión la causa y para hacer pruebas de susceptibilidad a los antimicrobianos (47, 94). Una vez reconocido el caso índice de cólera o shigelosis hay que localizar a los miembros de la familia bajo riesgo, a fin de suministrarles medicamentos. El tiempo es un factor decisivo, ya que la tasa de casos adicionales entre los contactos en el hogar alcanza su valor máximo el primer día de observación y de ahí en adelante disminuye con rapidez, según los estudios registrados en el cuadro 1. La distribución de los medicamentos puede ser una tarea complicada, sobre todo en las zonas rurales y cuando se utiliza un esquema de dosis múltiples.

En suma, la detección de los casos, la rápida ubicación de los contactos y la distribución de los medicamentos requieren destrezas y recursos que son escasos en los países en desarrollo. La empresa puede ser especialmente ardua en situaciones epidémicas, en las cuales es muy elevado el número de contactos que deben ser tratados. En tales casos, aplicar la quimioprofilaxis llevaría a desatender otras medidas más eficaces.

COSTOS

No se han comprobado los costos de la quimioprofilaxis, los cuales abarcan estos cuatro grandes rubros.

Costo de los medicamentos

La compra de fármacos impone una carga considerable al presupuesto de salud de la mayor parte de los gobiernos. Los costos difieren ampliamente de un medicamento a otro, e incluso tratándose del mismo producto, de acuerdo con el precio unitario, la cantidad requerida, el preparado elegido y los sistemas de adquisición y distribución empleados.

Costo de la vigilancia (incluida la de laboratorio). Es difícil determinarlo porque pocos sistemas de registro de gastos de salud consignan tales rubros por separado. Este costo debe combinarse con los de otras medidas.

Costos de distribución de los medicamentos, incluidas mano de obra y organización.

Costo de los efectos colaterales. Incluye los gastos de tratamiento de las reacciones adversas provocadas por los medicamentos empleados en la quimioprofilaxis y el aumento de costos causado por el remplazo de los fármacos que dejan de ser útiles por la aparición de resistencia microbiana.

CONCLUSIONES

Hay pocas pruebas de que la quimioprofilaxis sea eficaz para reducir la morbilidad y la mortalidad por diarrea. La aplicación más común de esta medida en los países en desarrollo consiste en prevenir el cólera o la shigelosis en ciertos grupos expuestos a alto riesgo, como los contactos en el hogar de casos conocidos. Con base en suposiciones optimistas se ha calculado que, en teoría, la quimioprofilaxis de contactos en el hogar de casos conocidos de diarrea en Bangladesh podría reducir en 0,02 a 0,06% las tasas globales de incidencia de diarrea, y en 0,4 a 1,2% las tasas de mortalidad por diarrea en el grupo de menores de cinco años. La quimioprofilaxis de contactos en el hogar de casos conocidos de shigelosis permitiría reducir en 0,15 a 0,35% las tasas de incidencia de diarrea, y en 0,3 a 0,7% las tasas de mortalidad por diarrea en el mismo grupo de edad.

La correcta identificación de los casos índice de cólera y shigelosis, seguida de la rápida distribución de medicamentos a los contactos en el hogar, requiere destrezas y recursos que son escasos en los países en desarrollo. Todos los fármacos que actualmente se emplean producen efectos colaterales que deben vigilarse con todo cuidado. La quimioprofilaxis puede contribuir a la aparición generalizada y a la propagación de resistencia antimicrobiana. No se han comprobado los costos de la quimioprofilaxis, pero probablemente son elevados, y quizá no produzcan beneficios a largo plazo. Los elementos de juicio con que se cuenta indican, por consiguiente, que la quimioprofilaxis no es factible en muchas circunstancias y que, aun en el caso de que sea aplicada con resultados satisfactorios, no es una medida costea-ble para los programas nacionales de control de enfermedades diarreicas.

RESUMEN

El riesgo de contraer diarrea se acrecienta en los niños menores de cinco años en diversas situaciones. La situación mejor conocida en los países en desarrollo es el contacto con casos de diarrea en la familia o en el hogar. En esos países la aplicación más común de la quimioprofilaxis es la prevención del cólera o la shigelosis en los contactos en el hogar de casos conocidos. Salvo quizá en los viajeros, hay escasas pruebas de que la quimioprofilaxis reduzca la morbilidad y la mortalidad por diarrea. Cálculos teóricos que aparecen en este trabajo (basados en suposiciones optimistas) indican que en Bangladesh la quimioprofilaxis de los contactos en el hogar de casos de cólera conocidos permitiría reducir en 0,02 a 0,06% las tasas de incidencia global de la diarrea, y en 0,4 a 1,2% las tasas de mortalidad por diarrea en los niños menores de cinco años. En el mismo grupo de edad la quimioprofilaxis administrada a los contactos en el hogar de casos de shigelosis conocidos permitiría reducir las tasas globales de incidencia de diarrea en 0,15 a 0,35%, y las de mortalidad por diarrea en 0,3 a 0,7%. La identificación correcta de casos índice de cólera y shigelosis y la rápida distribución de medicamentos a los contactos en el hogar exigen destrezas y recursos que escasean en los países en desarrollo. La quimioprofilaxis puede contribuir al surgimiento y a la difusión generalizada de resistencia antimicrobiana. De los elementos de juicio con que se cuenta se deduce que la quimioprofilaxis no es factible en muchas circunstancias y que, aun en el caso de que se logre aplicarla bien, no constituye una medida costeable para los programas nacionales de control de las enfermedades diarreicas. □

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a D. Barua, P. F. Beales, D. Blum, B. Cvjetanovic, H. G. Dam, R. C. Hogan, M. H. Merson, H. Mosley, S. C. Pal y Y. Watanabe las críticas constructivas a los primeros borradores del presente informe. Gracias también a J. Seaman, del *Save the Children Fund*, del Reino Unido, por su apoyo y aliento. Reconocemos la eficiente ayuda secretarial, bibliográfica y editorial prestada por Alison Hinchley y Susanne O'Driscoll.

REFERENCIAS

- 1 Adler, J. L. y Zickl, R. Winter vomiting disease. *J Infect Dis* 119 668-673, 1969.
- 2 Andreumont, A. y Tancrede, C. Reduction of the aerobic Gram-negative bacterial flora of the gastrointestinal tract and prevention of traveller's diarrhea using oral erythromycin. *Ann Microbiol* 132B 419-427, 1981.
- 3 Ashworth, A. y Feachem, R. G. Interventions for the control of diarrhoeal diseases among young children: prevention of low birthweight. *Bull WHO* 63(1) 165-186, 1985.
- 4 Azurin, J. C. et al. A controlled field trial of the effectiveness of cholera and cholera El Tor vaccines in the Philippines. *Bull WHO* 37:793-727, 1967.
- 5 Baron, R. C. et al. Norwalk gastrointestinal illness: An outbreak associated with swimming in a recreational lake and secondary person-to-person transmission. *Am J Epidemiol* 115 163-172, 1982.
- 6 Bart, K. J. et al. Seroepidemiologic studies during a simultaneous epidemic of infection with El Tor Ogawa and classical Inaba *Vibrio cholerae*. *J Infect Dis* 121 S17-S24, 1970.
- 7 Belinson, L. y Bellack, S. Use of combined furazolidone and tetracycline in controlling institutional shigellosis. *Illinois Med J* 135 701-704, 1969.

- 8 Benenson, A S *et al* Person-to-person transmission of cholera *In Proceedings of the Cholera Research Symposium* Honolulu, US Department of Health, Education and Welfare, 1965, pp 332-336.
- 9 Black, R E. *et al* Giardiasis in day-care centers evidence of person-to-person transmission *Pediatrics* 60 486-491, 1977.
- 10 Black, R E *et al* Enterotoxigenic *Escherichia coli* diarrhoea acquired immunity and transmission in an endemic area. *Bull WHO* 59 263-268, 1981
- 11 Black, R E *et al* Handwashing to prevent diarrhea in day-care centers *Am J Epidemiol* 113 445-451, 1981.
- 12 Black, R E *et al*. Incidence and severity of rotaviruses and *Escherichia coli* diarrhoea in rural Bangladesh implications for vaccine development *Lancet* i 141-143, 1981.
- 13 Black, R E. *et al* Longitudinal studies of infectious diseases and physical growth of children in rural Bangladesh 1 Patterns of morbidity *Am J Epidemiol* 115 305-314, 1982
- 14 Black, R E *et al* Longitudinal studies of infectious diseases and physical growth of children in rural Bangladesh 2 Incidence of diarrhea and association with known pathogens *Am J Epidemiol* 115:315-324, 1982
- 15 Black, F T *et al* Mecillmam, a new prophylactic for travellers' diarrhoea. *Scand J Infect Dis* 15 189-193, 1983
- 16 Bohnhoff, M v Miller, C. P Enhanced susceptibility to *Salmonella* infection in streptomycin-treated mice *J Infect Dis* 111 117-127, 1962
- 17 Borgstrom, A. *et al* Elevated fecal levels of endogenous pancreatic endopeptidases after antibiotic treatment *Scand J Gastroenterol* 12 525-529, 1977
- 18 Boyce, J M *et al* Patterns of *Shigella* infection in families in rural Bangladesh *Am J Trop Med Hyg* 31 1015-1020, 1982.
- 19 Brown, E H *Giardia lamblia* the incidence and results of infestation of children in residential nurseries. *Arch Dis Child* 23 119-128, 1948
- 20 Centros para el Control de Enfermedades *Shigella* surveillance Report no 39 4, 1977
- 21 Clements, M L. *et al* *Lactobacillus* prophylaxis for diarrhea due to enterotoxigenic *Escherichia coli* *Antimicrob Agents Chemother* 20 104-108, 1981.
- 22 Cohen, J *et al* Epidemiological aspects of cholera El Tor outbreak in a non-endemic area *Lancet* 2 86-89, 1971
- 23 Davies, J B M Symptomless carriers in home contacts in Sonne dysentery *Br Med J* 2 191-192, 1952.
- 24 Deb, B C *et al* Effect of sulfadoxine on transmission of *Vibrio cholerae* infection among family contacts of cholera patients in Calcutta. *Bull WHO* 54 171-175, 1976
- 25 Dingle, J. H. *et al* *Illness in the home. A study of 25,000 illnesses in a group of Cleveland families* Cleveland, Press of Western Reserve University, 1964, pp 1-32, 188-218
- 26 De Dios Pozo-Olano, J. *et al* Effect of lactobacilli preparation on traveler's diarrhea A randomized, double blind clinical trial. *Gastroenterology* 74 829-830, 1978
- 27 De Zoysa, I y Feachem, R G Interventions for the control of diarrhoeal diseases among young children rotavirus and cholera immunization *Bull WHO* 63(3) 569-583, 1985
- 28 Doyle, A. Incidence of illness in early group and family day-care. *Pediatrics* 58 607-613, 1976
- 29 DuPont, H L *et al* Shigellosis in custodial institutions. *Am J Epidemiol* 92 172-179, 1970
- 30 DuPont, H. L. *et al* Prevention of travelers' diarrhea (emporiatric enteritis) Prophylactic administration of subsalicylate bismuth *JAMA* 243 237-241, 1980
- 31 DuPont, H L. *et al* Prevention of travelers' diarrhea with trimethoprim-sulfamethoxazole *Rev Infect Dis* 4 533-539, 1982
- 32 DuPont, H L. *et al* Prevention of travelers' diarrhea with trimethoprim-sulfamethoxazole and trimethoprim alone *Gastroenterology* 84 75-80, 1983
- 33 Echeverria, P *et al* Antimicrobial resistance and enterotoxin production among isolates of *Escherichia coli* in the Far East *Lancet* 2 589-592, 1978
- 34 Echeverria, P *et al* Identification by DNA hybridisation of enterotoxigenic *Escherichia*

coli in homes of children with diarrhoea. *Lancet* 1 63-65, 1984

- 35 Ekanem, E E *et al* Transmission dynamics of enteric bacteria in day-care centers. *Am J Epidemiol* 118 562-572, 1983
- 36 Farrar, W E, Jr Antibiotic resistance in intestinal bacteria. *Clin Gastroenterol* 8 803-826, 1979
- 37 Feachem, R G Environmental aspects of cholera epidemiology III Transmission and control. *Trop Dis Bull* 79 1-47, 1982
- 38 Feachem, R G Medidas para el control de las enfermedades diarreicas en niños menores de cinco años 3 Programas de alimentación complementaria. *Bol Of Sanit Panam* 99(4) 363-380, 1985
- 39 Feachem, R G Medidas para el control de las enfermedades diarreicas en niños menores de cinco años 5 Fomento de la higiene personal y doméstica. *Bol Of Sanit Panam* 99(6) 571-585, 1985
- 40 Feachem, R G y Koblinsky, M. A Medidas para el control de las enfermedades diarreicas en niños menores de cinco años 2 Inmunización antisarampionosa. *Bol Of Sanit Panam* 99(3) 217-234, 1985.
- 41 Feachem, R G y Koblinsky, M. A. Medidas para el control de las enfermedades diarreicas en niños menores de cinco años 4 Fomento de la lactancia materna. *Bol Of Sanit Panam* 99(5) 464-497, 1985
- 42 Feachem, R G, Hogan, R C y Merson, M. H Control de las enfermedades diarreicas 1. Análisis de posibles intervenciones para reducir su alta incidencia. *Bol Of Sanit Panam* 99(2) 173-178, 1985
- 43 Fonteyne, J *et al* Recurrent rotavirus gastroenteritis. *Lancet* 1 983, 1978
- 44 Forbes, G I *et al* Cholera case investigation and the detection and treatment of cholera carriers in Hong Kong. *Bull WHO* 39 381-388, 1968
- 45 Freeman, L D *et al* Brief prophylaxis with doxycycline for the prevention of travelers' diarrhea. *Gastroenterology* 84 276-280, 1983
- 46 Gangarosa, E J *et al* Search for a mass chemotherapeutic drug for cholera control. A study of vibrio excretion following single and multiple dose treatment. *Bull WHO* 35 669-674, 1966.
- 47 Gangarosa, E J *et al* Epidemic Shiga bacillus dysentery in Central America II Epidemiologic studies in 1969. *J Infect Dis* 122 181-190, 1970.
- 48 Gehlbach, S. H *et al* Spread of disease by fecal-oral route in day nurseries. *Health Serv Rep* 88 320-322, 1973.
- 49 Gerstmann P E y LaVeck, G D Shigellosis mass drug therapy in an insitutional setting. *Am J Public Health* 53 266-273, 1963.
- 50 Gholz, L M y Arons, W L Prophylaxis and therapy of amebiasis and shigellosis with iodochlorhydroxyquin. *Am J Trop Med Hyg* 13 396-401, 1964
- 51 Gorbach, S L *et al* Travelers' diarrhea and toxigenic *Escherichia coli*. *N Engl J Med* 292 933-936, 1975
- 52 Gordon, J E. *et al* Acute diarrhoeal disease in less developed countries 2 Patterns of epidemiological behaviour in rural Guatemalan villages. *Bull WHO* 31 9-20, 1964.
- 53 Graham, D Y *et al* Double-blind comparison of bismuth subsalicylate and placebo in the prevention and treatment of enterotoxigenic *Escherichia coli*-induced diarrhea in volunteers. *Gastroenterology* 85 1017-1022, 1983
- 54 Grainger, C R Some aspects of an epidemic of gastroenteritis in the Seychelles. *J Trop Med Hyg* 84 219-225, 1981
- 55 Grimwood, K *et al* Spread of rotavirus within families a community based study. *Br Med J* 287 575-577, 1983.
- 56 Guerrant, R. L. *et al* Tunsta among members of the Yale Glee Club in Latin America. *Am J Trop Med Hyg* 29 895-900, 1980.
- 57 Guerrant, R. L. *et al* Prospective study of diarrheal illnesses in northeastern Brazil. patterns of disease, nutritional impact, etiologies, and risk factors. *J Infect Dis* 148 986-997, 1983
- 58 Gustafsson, B E *et al* Prolonged induction of germfree bile acid pattern in conventional rats by antibiotics. *Acta Med Scand* 201 155-160, 1977
- 59 Haug, K W *et al* Rotavirus infections in families. A clinical and virological study. *Scand J Infect Dis* 10 265-269, 1978.

- 60 Hirschhorn, N *et al* Attempted prevention of diarrheal disease in Apache children with a nonabsorbable broad-spectrum antimicrobial. *Am J Trop Med Hyg* 24 320-325, 1975
- 61 Hughes, J M *et al* Epidemiology of El Tor cholera in rural Bangladesh importance of surface water in transmission *Bull WHO* 60 395-404, 1982
- 62 Joint ICMR-GWB-WHO Cholera Study Group Effect of tetracycline on cholera carriers in households of cholera patients *Bull WHO* 45 451-455, 1971
- 63 Jacobson, E. D y Faloon, W W Malabsorptive effects of neomycin in commonly used doses *JAMA* 175 187-190, 1961
- 64 Joe, L K *et al* Diarrhoea among infants in a crowded area of Djakarta, Indonesia A longitudinal study from birth to two years *Bull WHO* 34 197-210, 1966
- 65 Jolliffe, N *et al* Effects of chlortetracycline on weight gain of Italian children aged 6 to 10 on diets relatively low in animal protein *In: Antibiotics annual 1955-1956* (Proceedings of the Third Annual Symposium on Antibiotics, Washington, D C, 2 a 4 de noviembre de 1955, pp. 19-26)
- 66 Kapikian, A Z. *et al* Human reovirus-like agent as the major pathogen associated with "winter" gastroenteritis in hospitalized infants and young children *N Engl J Med* 294 965-972, 1976
- 67 Kean, B H y Waters, S R The diarrhea of travelers III Drug prophylaxis in Mexico *N Engl J Med* 261 71-74, 1959.
- 68 Kean, B. H *et al* The diarrhea of travelers V Prophylaxis with phthalylsulfathiazole and neomycin sulphate *JAMA* 180 367-371, 1962
- 69 Keusch, G T *et al* Neomycin-induced malabsorption in a tropical population *Gastroenterology* 58 197-202, 1970
- 70 Keystone, J S *et al* Person-to-person transmission of *Giardia lamblia* in day-care nurseries. *Can Med Assoc J* 119 241-248, 1978
- 71 Khan, M U Interruption of shigellosis by handwashing *Trans R Soc Trop Med Hyg* 76:164-168, 1982
- 72 Khan, M U Efficacy of short course antibiotic prophylaxis in controlling cholera in contacts during epidemic *J Trop Med Hyg* 85 27-29, 1982
- 73 Khan, M U y Mosley, W H The significance of *Shigella* as a cause of diarrhea in a low economic urban community in Dacca. *East Pak Med J* 12 45-51, 1968
- 74 Khan, M y Shahidullah, M Cholera due to the El Tor biotype equals the classical biotype in severity and attack rates *J Trop Med Hyg* 83 35-39, 1980.
- 75 Khan, M y Shahidullah, M Contrasting epidemiology of *Shigella dysenteriae* and *Shigella flexneri*, Dacca *Trans R Soc Trop Med Hyg* 84 528-533, 1980
- 76 Khan, M *et al* Epidemiology of *Shigella dysenteriae*, type I infections, in Dacca urban area. *Trop Geogr Med* 31 213-223, 1979
- 77 Khan, M U *et al* Changes in the trend of shigellosis in Dhaka family study on secondary infection, clinical manifestation and sensitivity pattern 1980 *Trans R Soc Trop Med Hyg* 78 151-156, 1984
- 78 Kim, H. W *et al* Human reovirus-like agent infection Occurrence in adult contacts of pediatric patients with gastroenteritis *JAMA* 238 404-407, 1977
- 79 Kim, K *et al* Outbreaks of diarrhea associated with *Clostridium difficile* and its toxin in day-care centers evidence of person-to-person spread. *J Pediatr* 102 376-382, 1983
- 80 Konno, T *et al* Astrovirus-associated epidemic gastroenteritis in Japan *J Med Virol* 9 11-17, 1982.
- 81 Kumarasinghe, G *et al* An outbreak of *Salmonella muenchen* infection in a specialist paediatric hospital *J Hosp Infect* 3 341-344, 1982
- 82 Editorial Phage therapy *Lancet* 2 1287-1288, 1983
- 83 Lauwers, S. *et al* Campylobacter enteritis in Brussels. *Lancet* 1 604-605, 1978
- 84 LaVeck, G D *et al* Sulfadimethoxine in the treatment and prevention of epidemic shigellosis *Antibiot Med Clin Ther* 7 119-124, 1960
- 85 Levy, S. B Microbial resistance to antibiotics An evolving and persistent problem *Lancet* 2 83-88, 1982.
- 86 Levy, S B *et al* Epidemic shigellosis in Minnesota 1973 *Minn Med* 58 405-412, 1973.

- 87 Lewis, R. A. *et al.* Antibiotic dietary supplements in the therapy of childhood protein malnutrition. *Am J Trop Med Hyg* 5:483-496, 1956.
- 88 Luckey, T. D. Antibiotics in nutrition. In: Goldberg, H. S. (ed) *Antibiotics: their chemistry and nonmedical uses*. Princeton, D. van Nostrand Company, 1959; capítulo 3, pp 174-321.
- 89 MacDougall, L. G. The effect of aureomycin on undernourished African children. *J Trop Pediatr* 3:74-81, 1957.
- 90 MacKenzie, D. J. M. Cholera and its control. *Proceedings of the cholera research symposium*, Washington, D.C., 1965, pp. 341-346.
- 91 McCormack, W. M. *et al.* Tetracycline prophylaxis in families of cholera patients. *Bull WHO* 38:787-792, 1968.
- 92 McCormack, W. M. *et al.* Endemic cholera in rural East Pakistan. *Am J Epidemiol* 89:393-404, 1969.
- 93 McVay, L. V., Jr. y Sprunt, D. H. Aureomycin in the prophylaxis of rheumatic fever. *N Engl J Med* 249:387-393, 1953.
- 94 Malengreau, M. *et al.* Outbreak of *Shigella* dysentery in Eastern Zaire, 1980-1982. *Ann Soc Belg Med Trop* 63:59-67, 1983.
- 95 Martin, A. R. *et al.* Epidemiologic analysis of endemic cholera in urban East Pakistan, 1964-1966. *Am J Epidemiol* 89:572-582, 1969.
- 96 Mentzing, L. O. y Ringertz, O. *Salmonella* infection of tourists. 2. Prophylaxis against salmonellosis. *Acta Pathol Microbiol Scand* 74:405-413, 1968.
- 97 Merson, M. H. *et al.* Travelers' diarrhea in Mexico. A prospective study of physicians and family members attending a congress. *N Engl J Med* 294:1299-1305, 1976.
- 98 Mhalu, F. S. The problem of resistance to antimicrobial agents in the treatment and prevention of cholera. In: T. Holme, *et al.* (eds.) *Acute enteric infections in children*. Amsterdam, Elsevier/North-Holland Biomedical Press, 1981, pp. 123-126.
- 99 Mhalu, F. S. *et al.* Hospital outbreaks of cholera transmitted through close person-to-person contact. *Lancet* 2:82-84, 1984.
- 100 Middleton, P. J. *et al.* Viruses associated with acute gastroenteritis in young children. *Am J Dis Child* 131:733-737, 1977.
- 101 Moller, J. K. *et al.* Changing patterns of plasmid-mediated drug resistance during tetracycline therapy. *Antimicrob Agents Chemother* 11:388-391, 1977.
- 102 Mosley, W. H. y Khan, M. Cholera epidemiology—some environmental aspects. *Prog Water Technol* 11:309-316, 1979.
- 103 Mosley, W. H. *et al.* Epidemiologic and sociologic features of a large urban outbreak of shigellosis. *JAMA* 182:1307-1311, 1962.
- 104 Mosley, W. H. *et al.* Studies of cholera El Tor in the Philippines. 4. Transmission of infection among neighbourhood and community contacts of cholera patients. *Bull WHO* 33:651-660, 1965.
- 105 Mosley, W. H. *et al.* The relationship of vibriocidal antibody titre to susceptibility to cholera in family contacts of cholera patients. *Bull WHO* 38:777-785, 1968.
- 106 Mosley, W. H. *et al.* An epidemiological assessment of cholera control programs in rural East Pakistan. *Int J Epidemiol* 1:5-11, 1972.
- 107 Mulczyk, M. y Slopek, S. Use of a new phage preparation in prophylaxis and treatment of shigellosis. *Acta Microbiol Acad Sci Hung* 21:115-119, 1974.
- 108 Murray, B. E. *et al.* Emergence of high-level trimethoprim resistance in fecal *Escherichia coli* during oral administration of trimethoprim or trimethoprim-sulfamethoxazole. *N Engl J Med* 306:130-134, 1982.
- 109 Nakae, K. *et al.* Relation between subacute myelo optic neuropathy (S.M.O.N.) and clioquinol. nationwide survey. *Lancet* 1:171-173, 1973.
- 110 National Academy of Sciences. *The use of drugs in animal feeds. Proceedings of a symposium*. Washington, DC, 1969 (National Academy of Sciences Publ. No. 1679).
- 111 Nelson, J. D. *et al.* Endemic shigellosis: a study of fifty households. *Am J Epidemiol* 86:683-689, 1967.
- 112 Editorial. Viruses that can fight diarrhoea. *New Sci* 100:414-415, 1983.
- 113 Noone, C. y Banatvala, J. E. Hospital acquired rotaviral gastroenteritis in a general paediatric unit. *J Hosp Infect* 4:297-299, 1983.

- 114 Oakley, G. P. Jr. The neurotoxicity of the halogenated hydroxyquinolines: a commentary *JAMA* 225 395-397, 1973.
- 115 Olarte, J. *et al* Resistance of *Shigella dysenteriae* type I to ampicillin and other antimicrobial agents: strains isolated during a dysentery outbreak in a hospital in Mexico City. *J Infect Dis* 133 572-575, 1976
- 116 Oseasohn, R. *et al* Clinical and bacteriological findings among families of cholera patients *Lancet* 1 340-342, 1966.
- 117 Panhotra, B. R. y Agarwal, K. C. Plasmids carrying genes for enterotoxin production and drug resistance in *Escherichia coli* of human origin. *Indian J Med Research* 74:652-655, 1981.
- 118 Philippines Cholera Committee Study on the transmission of El Tor cholera during an outbreak in Can-Itom community in the Philippines. *Bull WHO* 43 413-419, 1970.
- 119 Pickering, L. K. *et al*. Diarrhea caused by *Shigella*, rotavirus, and *Giardia* in day-care centers: prospective study *J Pediatr* 99 51-56, 1981.
- 120 Rahaman, M. M. *et al* An outbreak of dysentery caused by *Shigella dysenteriae* type I on a coral island in the Bay of Bengal. *J Infect Dis* 132:15-19, 1975.
- 121 Rodriguez, W. J. *et al* Common exposure outbreak of gastroenteritis due to type 2 rotavirus with high secondary attack rate within families. *J Infect Dis* 140 353-357, 1979.
- 122 Rosenberg, I. H. *et al* Infant and child enteritis-malabsorption-malnutrition: the potential of limited studies with low-dose antibiotic feeding *Am J Clin Nutr* 27:304-309, 1974.
- 123 Rosenberg, M. L. *et al* Shigellosis in the United States: ten-year review of nationwide surveillance, 1964-1973 *Am J Epidemiol* 104:543-551, 1976.
- 124 Rosenstein, B. J. Salmonellosis in infants and children: epidemiologic and therapeutic considerations. *J Pediatr* 70 1-7, 1967.
- 125 Rowe, B. *et al* An investigation of travellers' diarrhoea *Lancet* 1:1-5, 1970.
- 126 Ruckarby, G. A. *et al*. An outbreak of bacillary dysentery. *Med J Aust* 47 81-85, 1960.
- 127 Ryder, R. W. *et al*. Reovirus-like agent as a cause of nosocomial diarrhea in infants *J Pediatr* 90:698-702, 1977
- 128 Sack, D. A. *et al* Enterotoxigenic *Escherichia coli* diarrhea of travelers: a prospective study of American Peace Corps volunteers *Johns Hopkins Med J* 141 63-70, 1977
- 129 Sack, D. A. *et al* Prophylactic doxycycline for travelers' diarrhea. Results of a prospective double-blind study of Peace Corps volunteers in Kenya. *N Engl J Med* 298:758-763, 1978.
- 130 Sack, R. B. *et al* Prophylactic doxycycline for travelers' diarrhea: Results of a prospective double-blind study of Peace Corps volunteers in Morocco *Gastroenterology* 76:1368-1373, 1979.
- 131 Sack, R. B. *et al*. Doxycycline prophylaxis of travelers' diarrhea in Honduras, an area where resistance to doxycycline is common among enterotoxigenic *Escherichia coli* *Am J Trop Med Hyg* 33 460-466, 1984.
- 132 Santosham, M. *et al*. Biweekly prophylactic doxycycline for travelers' diarrhea. *J Infect Dis* 143:598-602, 1981.
- 133 Schultz, M. G. Entero-vioform for preventing travelers' diarrhea. *JAMA* 220:273-274, 1972.
- 134 Sen Gupta, P. G. *et al* Effect of doxycycline on transmission of *Vibrio cholerae* infection among family contacts of cholera patients in Calcutta. *Bull WHO* 56:323-326, 1978.
- 135 Shore, E. G. *et al* Enterotoxin-producing *Escherichia coli* and diarrheal disease in adult travelers: a prospective study *J Infect Dis* 129 577-582, 1974.
- 136 Shu-Cheng, D. Shigellosis in children in China. In: *Shigellosis a continuing global problem*. Dhaka, International Centre for Diarrhoeal Disease Research, Bangladesh, 1983. (Special publication No. 20, pp 14-25.)
- 137 Silva, M. L. M. *et al* Plasmid coding for drug resistance and production of heat-labile and heat-stable toxins harbored by an *Escherichia coli* strain of human origin. *Infect Immun* 39:970-973, 1983
- 138 Sommer, A. y Mosley, W. H. Ineffectiveness of cholera vaccination as an epidemic control measure *Lancet* 1 1232-1235, 1973
- 139 Sommer, A. *et al* Efficacy of vaccination of

- family contacts of cholera cases. *Lancet* 1:1230-1232, 1973.
- 140 Spratt, H. C. *et al.* Nosocomial infantile gastroenteritis associated with miniorotavirus and calicivirus. *J Pediatr* 93 922-926, 1978.
- 141 Steffen, R. y Gsell, O. Prophylaxis of traveller's diarrhoea. *J Trop Med Hyg* 84:239-242, 1981.
- 142 Stenderup, J. *et al.* Changes in serotype and resistance pattern of the intestinal *Escherichia coli* flora during travel. Results from a trial of mecillinam as a prophylactic against travellers' diarrhoea. *Scand J Infect Dis* 15 367-373, 1983.
- 143 Stieglitz, H. *et al.* Linkage of heat-stable enterotoxin activity and ampicillin resistance in a plasmid isolated from an *Escherichia coli* strain of human origin. *Infect Immun* 30 617-620, 1980.
- 144 Storch, G. A. *et al.* Shigellosis in the Marshall Islands: epidemiologic aspects of an outbreak. *Am J Trop Med Hyg* 29:456-463, 1980.
- 145 Suttmoller, F. *et al.* An outbreak of gastroenteritis caused by both rotavirus and *Shigella sonnei* in a private school in Rio de Janeiro. *J Hyg* 88:285-293, 1982.
- 146 Tacket, C. O. y Cohen, M. L. Shigellosis in day care centers: use of plasmid analysis to assess control measures. *Pediatr Infect Dis* 2:127-130, 1983.
- 147 Tallet, S. *et al.* Clinical, laboratory, and epidemiologic features of a viral gastroenteritis in infants and children. *Pediatrics* 60:217-222, 1977.
- 148 Tamayo, J. F. *et al.* Studies of cholera El Tor in the Philippines. 3. Transmission of infection among household contacts of cholera patients. *Bull WHO* 33:645-649, 1965.
- 149 Thomas, M. E. M. y Mogford, H. E. Salmonellosis in general practice. Observations of cases and their households in Enfield. *J Hyg* 71:663-671, 1970.
- 150 Thomas, M. E. M. y Tillett, H. E. Sonne dysentery in day schools and nurseries: an eighteen-year study in Edmonton. *J Hyg* 71:593-602, 1973.
- 151 Tufvesson, B. *et al.* Family infections by reo-like virus. Comparison of antibody titres by complement fixation and immunoelectroosmophoresis. *Scand J Infect Dis* 9:257-261, 1977.
- 152 Turner, A. C. Traveller's diarrhoea: a survey of symptoms, occurrence, and possible prophylaxis. *Br Med J* 4:653-654, 1967.
- 153 Turner, A. C. Traveller's diarrhoea. *Br Med J* 5:118, 1968.
- 154 Van de Linde, P. A. M. y Forbes, G. I. Observations on the spread of cholera in Hong Kong, 1961-63. *Bull WHO* 32:515-530, 1965.
- 155 Villarejos, V. M. *et al.* Chemoprophylaxis of diarrhea. *Am J Trop Med Hyg* 20:602-607, 1971.
- 156 Wallman, I. S. y Hilton, H. B. Teeth pigmented by tetracycline. *Lancet* 1:827-829, 1962.
- 157 Weissman, J. B. *et al.* The role of preschool children and day-care centers in the spread of shigellosis in urban communities. *J Pediatr* 84:797-802, 1974.
- 158 Weissman, J. B. *et al.* Shigellosis in day-care centres. *Lancet* 1 88-90, 1975.
- 159 Western, K. A. *et al.* Hospital infection control—an international perspective. *Infect Control* 3:453-455, 1982.
- 160 Woodward, W. E. y Mosley, W. H. The spectrum of cholera in rural Bangladesh. II. Comparison of El Tor Ogawa and classical Inaba infection. *Am J Epidemiol* 96:342-351, 1972.
- 161 Woodward, W. E. *et al.* The spectrum of cholera in rural East Pakistan. I. Correlation of bacteriologic and serologic results. *J Infect Dis* 121 S10-S16, 1970.
- 162 OMS, Comité de expertos. Antimicrobial resistance. *Bull WHO* 61:383-394, 1983.
- 163 Yannet, H. *et al.* The use of sulfaguanidine for prophylaxis in Sonne bacillary dysentery, and in the control of the carrier state. *Yale J Biol Med* 16:443-450, 1944.
- 164 Yen, C. H. A recent study of cholera with reference to an outbreak in Taiwan in 1962. *Bull WHO* 30:811-825, 1964.
- 165 Yoh, M. *et al.* Effects of lincomycin and tetracycline on production and properties of enterotoxins of enterotoxigenic *Escherichia coli*. *Infect Immun* 42:778-782, 1983.