

AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT  
WASHINGTON, D. C. 20523  
BIBLIOGRAPHIC INPUT SHEET

FOR AID USE ONLY  
*Batch 53*

1. SUBJECT CLASSIFICATION	A. PRIMARY	TEMPORARY
	B. SECONDARY	

2. TITLE AND SUBTITLE  
La deficiencia nutricional y la mortalidad en la ninez, resultados de la Investigacion Interamericana de Mortalidad en la Ninez

3. AUTHOR(S)  
Puffer, R.R.; Serrano, C.V.

4. DOCUMENT DATE 1973	5. NUMBER OF PAGES 30p.	6. ARC NUMBER ARC
--------------------------	----------------------------	----------------------

7. REFERENCE ORGANIZATION NAME AND ADDRESS  
PAHO

8. SUPPLEMENTARY NOTES (Sponsoring Organization, Publishers, Availability)  
(In Boletin de la Oficina Sanitaria Panam., v. 75, no. 1, p. 1-30)  
(In English and Spanish; English, 25p.; PN-AAD-340)

9. ABSTRACT  
(HEALTH R & D)

10. CONTROL NUMBER PN-AAD-341	11. PRICE OF DOCUMENT
12. DESCRIPTORS	13. PROJECT NUMBER
	14. CONTRACT NUMBER CSD-1431 Res.
	15. TYPE OF DOCUMENT

CSD-1431 Res.  
PN-AAD-341

# Boletín

de la Oficina Sanitaria Panamericana

OFICINA REGIONAL DE LA ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD • WASHINGTON, D.C., E.U.A.

SUMARIO • JULIO DE 1973 • AÑO 52, VOL. LXXV, NO. 1

## ARTICULOS

La deficiencia nutricional y la mortalidad en la niñez. Resultados de la Investigación Interamericana de Mortalidad en la Niñez— <i>Dra. Ruth Rice Puffer y Dr. Carlos V. Serrano</i> .....	1
El control de la tuberculosis en países de baja prevalencia— <i>Dra. Phyllis Q. Edwards</i> .....	31
Tendencias de la sífilis en los Estados Unidos— <i>Arthur E. Callin y Joseph H. Blount</i> .....	46
La epidemiología de los accidentes del tránsito— <i>Dr. Guillermo Román y Carrillo</i> .....	53
Encuesta seroepidemiológica por brucelosis en Panamá— <i>Miguel Kourany, Régulo Martínez y Manuel A. Vásquez</i> .....	65

## RESEÑAS

Nueva información sobre las características de la mortalidad en la niñez en las Américas .....	73
Adiestramiento de nutricionistas-dietistas en América Latina .....	75
Vacuna antirrábica preparada en embrión de pato .....	78

## ACTUALIDADES

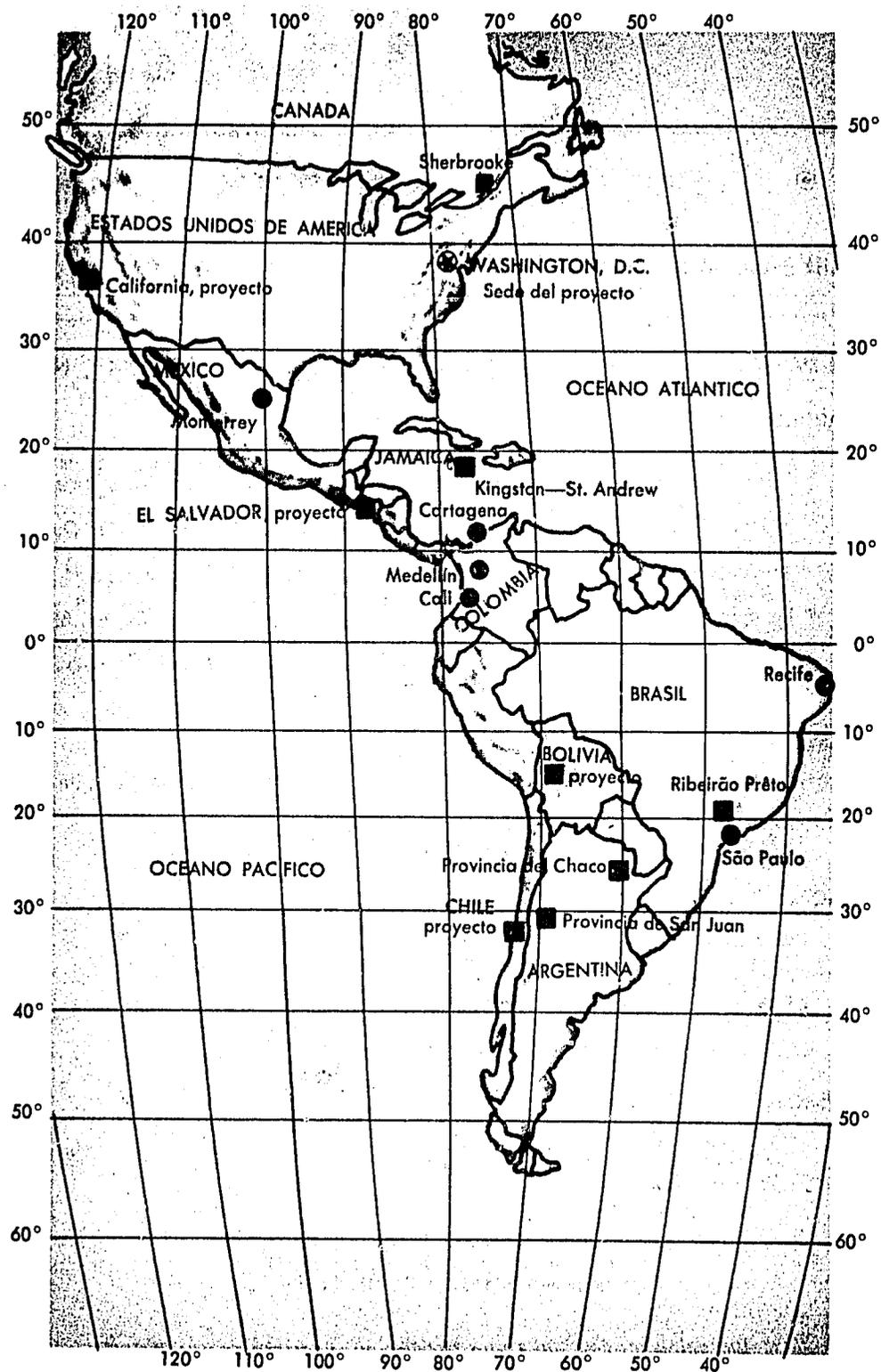
Exención de la vacuna contra el cólera .....	79
Producción y control de vacuna antiaftosa .....	79
Fiebre amarilla selvática .....	79
Programa de nutrición en la República Dominicana .....	80
Obituario— <i>Dr. Manuel B. Márquez Escobedo</i> .....	82
Calendario de Reuniones— <i>Calendar of Meetings</i> .....	83

## LIBROS

Publicaciones de la OPS y de la OMS .....	84
Otras publicaciones .....	88
Libros recibidos .....	89

English text: pages 27, 44, 51, 63, 71, 85  
Texte français: pages 28, 44, 52, 64, 71  
Texto em português: páginas 27, 44, 51, 63, 71

*Las opiniones emitidas en los trabajos que aparecen en este Boletín expresan exclusivamente el criterio de sus autores. Se autoriza la reproducción a condición de que se cite su procedencia.*



Ubicación de los 15 proyectos de la Investigación Interamericana de Mortalidad en la Niñez.

# LA DEFICIENCIA NUTRICIONAL Y LA MORTALIDAD EN LA NIÑEZ

## Resultados de la Investigación Interamericana de Mortalidad en la Niñez

Dra. Ruth Rice Puffer<sup>2</sup> y Dr. Carlos V. Serrano<sup>3</sup>

*La Investigación Interamericana de Mortalidad en la Niñez, llevada a cabo por la Organización Panamericana de la Salud en colaboración con diversos países en 1968-1972, ha ofrecido por primera vez una descripción epidemiológica de la mortalidad debida a deficiencia nutricional, por edad y tipo de deficiencia, en varias áreas de América Latina. En este artículo se presenta material contenido en el Capítulo IX del volumen titulado Características de la mortalidad en la niñez—Informe de la Investigación Interamericana de Mortalidad de la Niñez (1), a fin de dar una mayor divulgación a esta información que puede servir como base para una acción encaminada a mejorar la salud de los niños y, en consecuencia, de las familias, comunidades y países de las Américas.*

### Introducción

El objetivo general de la Investigación Interamericana de Mortalidad en la Niñez consistió en llevar a cabo, en comunidades seleccionadas de las Américas, una serie de proyectos de investigación encaminados a determinar las tasas de mortalidad en la niñez con la mayor exactitud e integridad posibles, teniendo en cuenta los factores biológicos así como los nutricionales, sociológicos y ambientales. Los trabajos de campo fueron dirigidos por colaboradores principales en 15 proyectos ampliamente distribuidos en el Hemisferio, como indica el mapa que aparece en el frontispicio de este número. Seis de los proyectos (indicados en el mapa mediante círculos) se efectuaron sólo en ciudades, mientras que los nueve restantes (indicados por cuadrados) se

llevaron a cabo en áreas suburbanas o rurales así como en una ciudad central. Se investigaron defunciones durante un período de 24 meses consecutivos<sup>1</sup> de acuerdo con los procedimientos uniformes establecidos durante la fase de planificación de la Investigación en 1966-1968. En un trabajo anterior (2) se describieron las fases iniciales del estudio así como los proyectos específicos.

Si bien las fuentes básicas de información fueron las defunciones registradas en el período de dos años, se incluyeron también otras defunciones no registradas. La búsqueda en historias clínicas y en libros de salas de obstetricia permitió localizar numerosas defunciones neonatales.

En cada uno de los proyectos el colaborador principal tuvo a su cargo un grupo de médicos, enfermeras y asistentes sociales que realizaban los trabajos de campo, visitando los hogares de niños fallecidos, así como hospitales, dispensarios y consultorios de médicos a fin de llenar un detallado cuestionario con información relativa a los

<sup>1</sup> Este proyecto de investigación se llevó a cabo mediante un contrato entre la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos de América y la Organización Panamericana de la Salud.

El informe de los resultados se preparó con la colaboración de las personas mencionadas en el Apéndice del presente artículo.

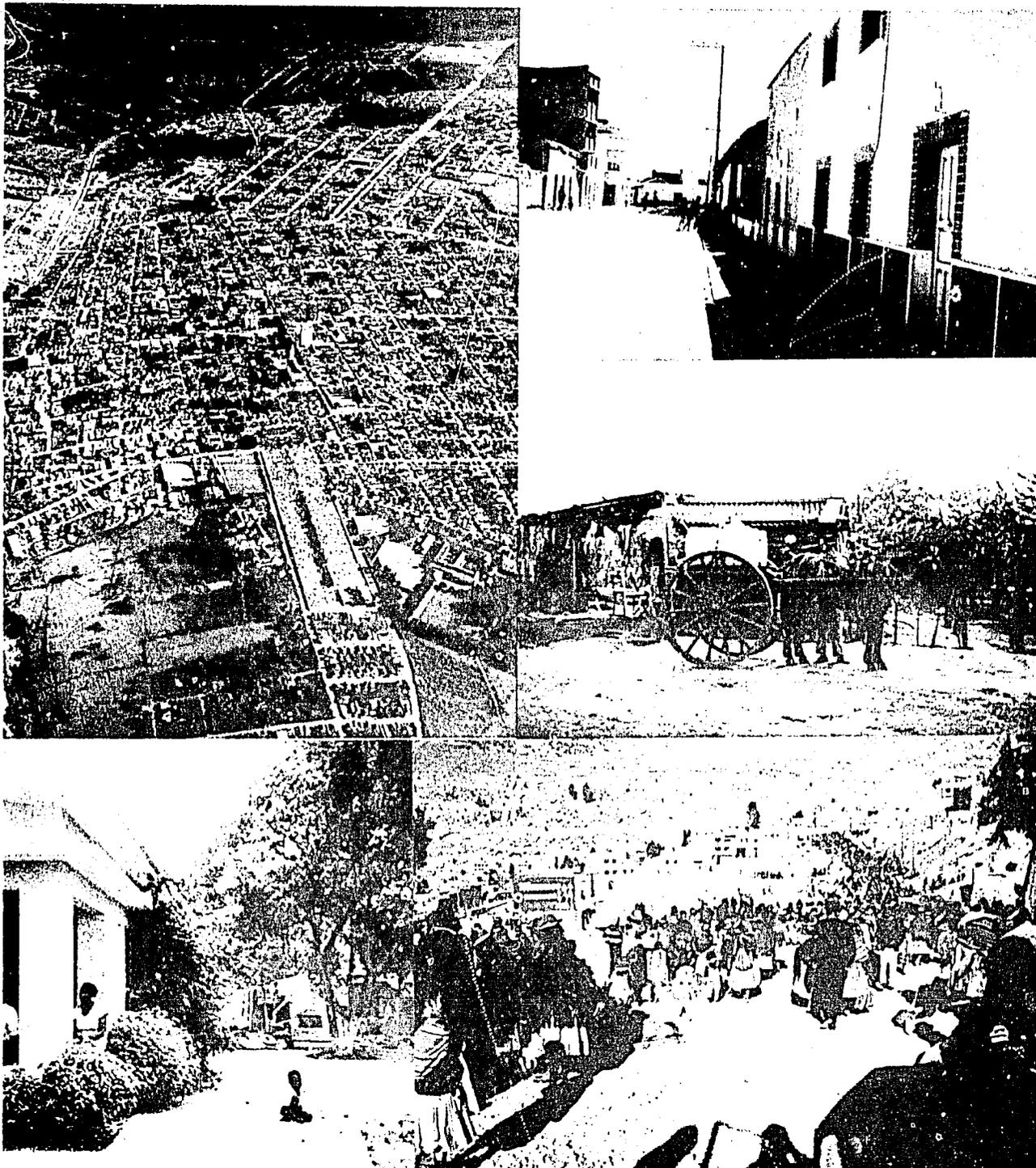
<sup>2</sup> Investigador Principal, Investigación Interamericana de Mortalidad en la Niñez.

<sup>3</sup> Oficial Médico, Organización Panamericana de la Salud.

<sup>1</sup> Con excepción del proyecto de California, que abarcó un período de un año.



Algunos de los centros urbanos donde se llevó a cabo la Investigación; de izquierda a derecha y en orden descendiente: San Francisco, EUA; Recife, Brasil; São Paulo, Brasil; Cali, Colombia; La Paz, Bolivia, y San Juan, Argentina.



La Investigación abarcó una serie de ciudades periféricas, suburbios y medios rurales, como las que figuran en la fotografía. Desde la parte superior, a la izquierda, en dirección dextrógira: vista aérea de Franca, Ribeirão Preto, Brasil; la comunidad rural de Viacha, Bolivia; abastecimiento de agua en Resistencia, Argentina; mercado al aire libre cerca de La Paz, Bolivia; entrevista a la familia de un niño fallecido en Saint Andrew, Kingston, Jamaica.

padres, antecedentes reproductivos de la madre, cuidado prenatal, duración de la lactancia, atención médica recibida, historia clínica completa del estado del niño al nacer si el parto tuvo lugar en un hospital, e historia clínica con los acontecimientos que condujeron a la muerte, incluidos los resultados de la autopsia.

La primera Investigación Interamericana de Mortalidad (3) en adultos (de 15 a 74 años de edad) indicó claramente que los registros hospitalarios y necrópsicos contenían información complementaria que, unida a los datos clínicos, permitía definir con más precisión las causas de defunción. Se observó que a menudo resultaba difícil, si no imposible, seleccionar una causa única de defunción, y que se necesitaba establecer métodos apropiados para el manejo de causas múltiples o combinaciones de causas. Además, se recomendó el empleo de técnicas modernas de computación con carácter experimental, para estudiar la epidemiología de las enfermedades, no como entidades aisladas sino como combinaciones de estados morbosos.

El análisis de causas múltiples en la Investigación de Mortalidad en la Niñez ha permitido obtener un conocimiento mucho mayor de la función que desempeñan la inmadurez y la deficiencia nutricional, dos causas de defunción que con mucha más frecuencia se asignan como causas asociadas que como causas básicas. Asimismo se han aclarado importantes interrelaciones, tales como la acción sinérgica de las enfermedades infecciosas y la deficiencia nutricional y los efectos de las complicaciones del embarazo sobre el producto de la gestación, medidos por el peso y la condición del recién nacido.

El análisis de los resultados de la Investigación, en la que se han reunido datos muy completos sobre 35,095 defunciones, ha revelado y permitido evaluar problemas de salud que requieren solución. Las características de la mortalidad en cada una de las 25 áreas de los 15 proyectos parecen ser dis-

tintas; no hubo dos áreas que mostraran problemas del mismo tipo o magnitud. Así, pues, la información obtenida sobre cada área constituye una aportación singular al conocimiento de las condiciones y problemas de la ciudad, estado, provincia y país en que se encuentran situadas, y además permite comprender mejor los problemas de salud del Hemisferio y del mundo. La deficiencia nutricional fue el problema de salud más destacado y grave revelado por la Investigación, medido por su influencia en la mortalidad.

Por fortuna, la *Clasificación Internacional de Enfermedades* (4) incluyó por primera vez en la Revisión de 1965 un grupo relativo a las "Avitaminosis y otras deficiencias nutricionales" (categorías 260-269). Si bien en las Revisiones anteriores algunas de las defunciones debidas a la deficiencia nutricional se asignaban a la inadaptación al régimen alimenticio (categoría 772) en la sección de "Enfermedades de la primera infancia", la nueva agrupación reúne en una sección todas las defunciones por estas importantes causas, facilitando así la medición de la magnitud del problema.

#### **Clasificación y evidencia diagnóstica**

Para evaluar el estado nutricional de los niños fallecidos y la función que desempeña la deficiencia nutricional como causa básica o asociada de defunción, se utilizó toda la información disponible de las historias clínicas, resultados de autopsias y entrevistas médicas domiciliarias (cuadro 1). Los resultados de autopsia aportaron valiosas pruebas complementarias de que existe la desnutrición en zonas en que no se había reconocido anteriormente la magnitud de este importante problema de salud.

También se utilizaron los datos sobre el peso al nacer y en períodos de edad sucesivos, cuando constaban en los registros. Para medir el estado nutricional de los niños fallecidos, se usó la clasificación y escala de

CUADRO 1—Evidencia para el diagnóstico de deficiencia nutricional como causa básica o asociada de defunción en niños menores de 5 años de edad en 13 proyectos latinoamericanos.

Proyecto	Total defunciones	Información clínica y autopsia		Información clínica sin autopsia		Autopsia sin información clínica		Sólo entrevista médica		Certificado de def. u otra fuente	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Total .....	11,913	1,036	8.7	7,158	60.1	629	5.3	2,735	23.0	355	3.0
<b>ARGENTINA</b>											
Chaco, Provincia .....	661	48	7.3	374	56.6	41	0.2	168	25.4	30	4.5
San Juan, Provincia .....	607	65	10.7	475	78.3	7	1.2	37	6.1	23	3.8
BOLIVIA, proyecto .....	1,532	15	1.0	1,048	68.4	5	0.3	438	28.6	26	1.7
<b>BRASIL</b>											
Recife .....	1,679	230	13.7	590	35.1	376	22.4	455	27.1	28	1.7
Ribeirão Preto .....	405	79	19.5	258	63.7	43	10.6	15	3.7	10	2.5
São Paulo .....	1,313	126	9.6	1,054	80.3	84	6.4	42	3.2	7	0.5
CHILE, proyecto .....	660	87	13.0	504	75.3	11	1.6	43	6.4	24	3.6
<b>COLOMBIA</b>											
Calí .....	593	32	5.4	411	69.3	4	0.7	105	17.7	41	6.9
Cartagena .....	561	131	23.4	326	58.1	21	3.7	73	13.0	10	1.8
Medellín .....	570	28	4.9	347	60.9	—	—	139	24.4	56	9.8
EL SALVADOR, proyecto .....	1,525	25	1.6	675	44.3	6	0.4	810	53.1	9	0.6
<b>JAMAICA</b>											
Kingston-St. Andrew .....	370	117	31.6	149	40.3	25	6.8	67	18.1	12	3.2
<b>MEXICO</b>											
Monterrey .....	1,428	53	3.7	947	66.3	6	0.4	343	24.0	79	5.5

Gómez (5, 6) basada en la relación peso/edad, aplicada a las normas de peso elaboradas en la Escuela de Salud Pública de Harvard (7). Puesto que estas normas se emplearon ampliamente y otras sólo diferían ligeramente de ellas, se consideró que serían las más adecuadas para la Investigación.

Cuando se clasificó la desnutrición de un niño como de grado I según la escala de Gómez (es decir, cuando su peso se encontraba entre 75-89% de la norma) no se consideró la deficiencia nutricional como causa de defunción. Cuando los datos clínicos o de la autopsia dieron lugar a un diagnóstico de deficiencia nutricional y el peso del niño se hallaba entre 60-74% de la norma la deficiencia se clasificó como grado II, mientras que si era inferior al 60% se consideró de grado III. La deficiencia nutricional de grados II y III o sus equivalentes (moderada y grave, basándose en los resultados clínicos o de autopsia) fue considerada como causa de defunción, pero se aceptaron como causas básicas sólo las formas de grado III (graves).

A los efectos de clasificación y codificación, se asignó la categoría 267 (desnutrición proteínica) de la *Clasificación Internacional de Enfermedades* a las defunciones en que la historia clínica de enfermedad debida a deficiencia nutricional o bien el examen clínico o patológico revelaron claramente la presencia del denominado "síndrome pluricarenal infantil" o "kwashiorkor" que se caracteriza, entre otros signos, por peso bajo y la presencia de edema. Esta forma (aun cuando no se conociera el peso) se clasificó siempre como grave.

La categoría 268 (marasmo nutricional) se asignó cuando la historia clínica especificaba que el niño fallecido presentaba marasmo, caquexia o emaciación (con o sin determinación del grado por peso). Con frecuencia se hallaron en esta categoría formas graves de deficiencia nutricional en niños menores de 6 meses. La categoría 269.9 (otros estados de desnutrición, y los no especificados) se utilizó para todas las defunciones en que se encontró deficiencia de grado II o equivalente, para aquellas en

que no se dispuso de datos para asignar una deficiencia de grado III a un tipo más específico y para las que no constaba ningún tipo o grado en la historia clínica.

En los proyectos en que una alta proporción de defunciones ocurrieron en hospitales (como en la Provincia de San Juan, Argentina; Ribeirão Preto y São Paulo, Brasil, y en el proyecto de Chile), la evidencia de las historias clínicas o de la autopsia confirmaron el 90% o más de los diagnósticos de deficiencia nutricional. En Cartagena, Colombia, se obtuvo esa evidencia en el 85.2% de las defunciones. En varios proyectos (como en El Salvador) las entrevistas médicas domiciliarias aportaron los datos básicos para la asignación de la deficiencia nutricional como causa básica o asociada en muchas de las defunciones.

En áreas con insuficientes datos clínicos en los registros hospitalarios se procedió con especial precaución al asignar la deficiencia nutricional como una causa y, por consiguiente, las tasas de esas zonas pueden ser excesivamente bajas debido a la falta de pruebas complementarias. Esto parece haber ocurrido en el caso del proyecto de Bolivia.

Sólo una baja proporción de las defunciones se asignó a la deficiencia nutricional sin pruebas satisfactorias derivadas de la autopsia, las historias clínicas o las entrevistas médicas familiares, es decir, la asignación se basó únicamente en el certificado de defunción u otro documento (última columna del cuadro 1). En realidad, por lo común los porcentajes fueron muy inferiores a los correspondientes a otras causas de defunción porque se procedió con especial prudencia. En los 13 proyectos latinoamericanos combinados, la asignación a la deficiencia nutricional se basó exclusivamente en el certificado de defunción u otro documento en sólo el 3.0% de las defunciones, mientras que el porcentaje correspondiente para todas las causas fue de 7.1 en los mismos proyectos. Por consiguiente, hay que

interpretar los hallazgos con mucho cuidado, ya que el problema puede ser más grave en algunos sectores de lo que puede medirse en este momento. Ello confirma una vez más la necesidad de mejorar la calidad de los datos clínicos y de fortalecer la enseñanza de disciplinas como la patología pediátrica en muchos lugares de América Latina.

El grupo "Avitaminosis y otras deficiencias nutricionales" (260-269) de la *Clasificación*, consta de categorías para avitaminosis específicas (deficiencia de vitamina A, 260; deficiencia de tiamina, 261, etc.) y para los síndromes de deficiencia múltiple (desnutrición proteínica, 267; marasmo nutricional, 268, y otros estados de desnutrición, 269). En la Investigación sólo se encontraron 15 defunciones debidas a una sola deficiencia vitamínica dentro de las categorías 260-266, y por consiguiente se agrupan dichas categorías de esta manera en el presente informe bajo el rubro general de avitaminosis, dentro de la sección general de 260-269, que en este informe se ha denominado más apropiadamente "deficiencia nutricional" debido a la relativa poca importancia de las avitaminosis. En futuras revisiones de la *Clasificación* el grupo debería denominarse "deficiencia nutricional", para dar más relieve a los síndromes de deficiencias múltiples, que revisten gran importancia en muchos países.

En cuanto a las categorías 267-269, siempre que hubo suficiente evidencia diagnóstica, se hizo la asignación a estados específicos (desnutrición proteínica, marasmo nutricional), aunque en muchas zonas una gran proporción de las defunciones tuvo que clasificarse como debidas a otros estados de desnutrición (269). Los métodos para diagnosticar los síndromes de deficiencia nutricional han mejorado considerablemente desde que Autret y Béhar (8) describieron el kwashiorkor (síndrome pluricarenal infantil), pero para identificar y estudiar en forma debida estos estados carenciales se requiere una aplicación más amplia de estos

conocimientos, así como una mejor consignación de los datos diagnósticos.

#### Deficiencia nutricional e inmadurez

El análisis de la interrelación de la deficiencia nutricional y la inmadurez, condiciones que reflejan un crecimiento y desarrollo insuficientes del niño, es indispensable para comprender el efecto de estas dos importantes causas de defunción.

De las 35,095 defunciones ocurridas en

menores de 5 años en los 15 proyectos, 19,994, o sea el 57.0%, se debieron a estas dos afecciones como causa básica o asociada (cuadro 2). En varias áreas las dos terceras partes de los niños fallecidos mostraron esta evidencia de mayor vulnerabilidad para enfermar y alto riesgo de fallecer.

La inmadurez y el bajo peso al nacer, que indican crecimiento y desarrollo insuficientes al nacer, se encontraron con extraordinaria frecuencia en niños fallecidos en el

CUADRO 2—Mortalidad\* por deficiencia nutricional e inmadurez como causa básica o asociada en niños menores de 5 años de edad en 24 áreas de 15 proyectos.

Proyecto y área	Total defunciones		Deficiencia nutricional e inmadurez		Deficiencia nutricional		Inmadurez		% del total de defunciones		
	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa	Ambas	Deficiencia nutricional	Inmadurez
<b>Total</b> .....	35,095	1,672.1	19,994	952.6	11,969	570.3	8,025	382.3	57.0	34.1	22.9
<b>ARGENTINA</b>											
Chaco, Provincia											
Resistencia.....	864	2,070.0	537	1,286.5	346	828.9	191	457.6	62.2	40.0	22.1
Deptos. rurales.....	837	2,387.3	429	1,223.6	315	898.5	114	325.2	51.3	37.6	13.6
San Juan, Provincia											
San Juan (ed.).....	320	1,291.6	174	689.4	66	261.5	108	427.9	53.4	20.2	33.1
Deptos. suburbanos.....	780	2,194.7	451	1,269.0	214	602.1	237	666.9	57.8	27.4	30.4
Deptos. rurales.....	1,050	2,402.8	576	1,318.7	327	748.6	249	570.1	54.0	31.1	23.7
<b>BOLIVIA</b>											
La Paz.....	4,115	2,660.9	1,958	1,265.7	1,483	958.6	475	307.0	47.6	36.0	11.6
Viacha.....	161	4,806.0	66	1,970.1	49	1,462.7	17	507.5	41.0	30.4	10.6
<b>BRASIL</b>											
Recife.....	3,635	2,933.6	2,413	1,947.4	1,079	1,355.0	734	592.4	66.4	46.2	20.2
Ribeirão Preto											
Ribeirão Preto (ed.).....	464	1,088.4	324	760.0	160	375.3	164	384.7	69.8	34.5	35.3
Franca.....	434	1,942.7	278	1,244.4	158	707.3	120	537.2	64.1	36.4	27.6
Comunidades.....	228	1,300.6	152	867.1	87	496.3	65	370.8	66.7	38.2	28.5
São Paulo.....	4,312	1,769.3	2,537	1,041.0	1,313	538.8	1,224	502.2	58.8	30.4	28.4
<b>CANADA</b>											
Sherbrooke.....	371	407.4	179	196.6	12	13.2	167	183.4	48.2	3.2	45.0
<b>CHILE</b>											
Santiago.....	2,489	1,298.7	1,381	720.6	589	307.3	792	413.3	55.5	23.7	31.8
Comunas.....	225	1,395.8	120	744.4	80	496.3	40	248.1	53.3	35.6	17.8
<b>COLOMBIA</b>											
Cali.....	1,627	1,607.7	914	903.2	593	586.0	321	317.2	56.2	36.4	19.7
Cartagena.....	1,255	1,459.3	815	947.7	561	652.3	254	295.3	64.9	44.7	20.2
Medellín.....	1,348	1,444.8	835	895.0	570	610.9	265	284.0	61.9	42.3	19.7
<b>EL SALVADOR</b>											
San Salvador.....	2,738	2,636.2	1,487	1,431.7	1,018	980.2	469	451.6	54.3	37.2	17.1
Municipios rurales.....	1,082	5,049.0	593	2,767.1	507	2,305.8	86	401.3	54.8	46.9	7.9
<b>JAMAICA</b>											
Kingston-St. Andrew.....	1,903	1,038.5	1,125	613.0	370	201.9	755	412.0	59.1	19.4	39.7
<b>MEXICO</b>											
Monterrey.....	3,953	1,813.8	2,153	987.0	1,428	655.2	725	332.7	54.5	36.1	18.3
<b>ESTADOS UNIDOS</b>											
San Francisco.....	234	543.6	125	290.4	10	23.2	115	267.1	53.4	4.3	49.1
California suburbano.....	664	413.4	372	231.6	34	21.2	338	210.4	56.0	5.1	50.9

\* Tasas por 100,000 habitantes.

período neonatal en varias zonas. Estos trastornos pueden atribuirse, por lo menos en parte, al mal estado nutricional de la madre, tal como han señalado Lechtig *et al.* (9) y Birch (10), aunque la inmadurez puede deberse también a otros riesgos del embarazo.

La asignación de inmadurez (categoría 777) como causa asociada se hizo cuando el diagnóstico clínico reveló inmadurez y el peso al nacer fue de 2,500 gramos o menos en niños que fallecieron durante el período neonatal. No se dispuso de datos sobre el peso al nacer de niños nacidos en el hogar o en varios hospitales; por consiguiente, en estos casos (17.9% del total) la clasificación de inmadurez se basó exclusivamente en la información clínica.

Sólo se asignó la inmadurez como causa básica cuando la información clínica era limitada o inexistente y no se especificaba otra causa que no fuera la inmadurez. Fueron muy pocas las defunciones ocurridas después del primer mes de vida en que se asignó la inmadurez.

En los casos en que se dispuso de peso al nacer y en períodos subsiguientes, se evaluó el crecimiento del niño y se procedió a la asignación de la deficiencia nutricional si tanto la evidencia clínica como el peso indicaban un grave estado carencial. Sólo se hizo una asignación, ya fuera inmadurez (777) o deficiencia nutricional (una de las categorías de 260-269); y de esta manera se obtuvo el total de niños que padecían cualquiera de estos estados morbosos.

La figura 1, que presenta primero las tasas de mortalidad por todas las causas en 24 áreas, por orden descendente, y luego las tasas por inmadurez y deficiencia nutricional, muestra claramente la gravedad de estas dos afecciones como factores que contribuyeron a la mortalidad.

En casi todos los sectores de América Latina las tasas de mortalidad por deficiencia nutricional fueron superiores a las corres-

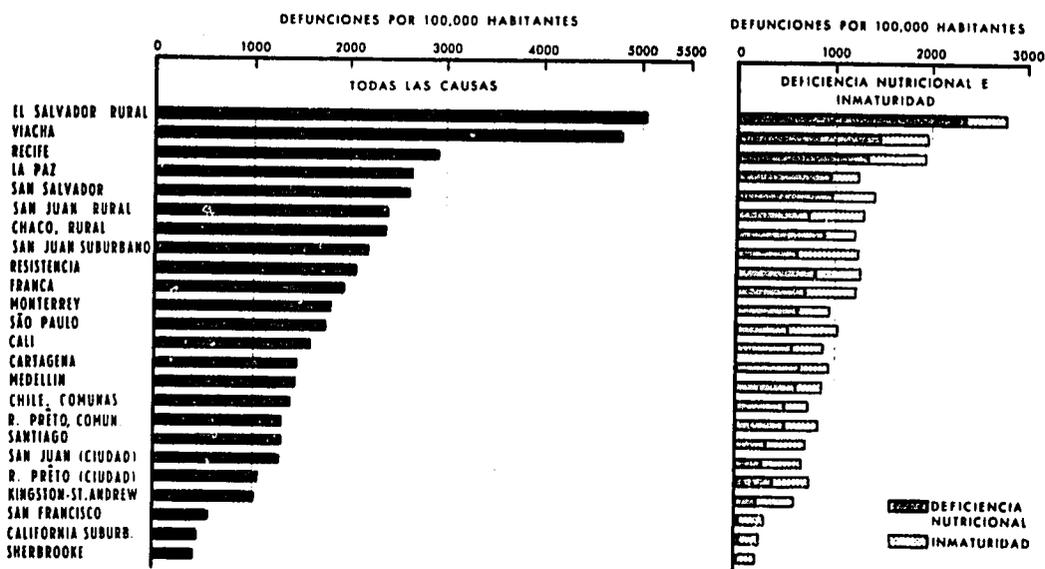
pondientes a la inmadurez. Por ejemplo, en Recife, la tasa de deficiencia nutricional de 1,355.0 por 100,000 habitantes fue más de dos veces mayor que la de 592.4 correspondiente a la inmadurez. Puesto que esta última se asignó principalmente como causa de defunciones neonatales, estas elevadas tasas de deficiencia nutricional indican que el crecimiento y desarrollo insuficientes ejercieron un efecto todavía mayor después del período neonatal.

Sin embargo, en unas cuantas áreas la situación resultó a la inversa, como en la ciudad de San Juan (Provincia de San Juan, Argentina), donde la tasa de mortalidad por inmadurez de 427.9 resultó mucho mayor que la correspondiente a la deficiencia nutricional (261.5 por 100,000 habitantes). Por otro lado, dentro de este mismo proyecto en la Provincia de San Juan los departamentos rurales acusaron una tasa mucho mayor (748.6) de deficiencia nutricional que de inmadurez, lo cual indica una diferencia notable en estos problemas de crecimiento y desarrollo del niño en áreas geográficas de un proyecto. La deficiencia en el medio rural quizá se hizo evidente desde el momento del nacimiento, como lo sugiere la tasa alta de inmadurez, por lo cual el estado de salud y nutrición de la madre pueden estar implicados.

En el proyecto de Sherbrooke en el Canadá, y en las dos áreas del proyecto de California, la inmadurez constituyó una causa básica o asociada en el 45.0, 49.1 y 50.9%, respectivamente, de las defunciones de niños menores de 5 años. Rara vez se asignó la deficiencia nutricional en estas áreas, que acusaron tasas muy bajas por todas las causas. En estos dos proyectos más del 60% de las defunciones ocurrieron en el período neonatal (61.7% en Sherbrooke y 63.5% en California). Por lo tanto la situación resultó claramente distinta de la observada en los proyectos latinoamericanos.

Como se observará en la figura 1, en las áreas en que las tasas generales de mortalidad de niños menores de 5 años resultaron

FIGURA 1—Mortalidad en niños menores de 5 años de edad por todas las causas y por deficiencia nutricional e inmadurez en 24 áreas de 15 proyectos.



elevadas, lo fueron también las correspondientes a la deficiencia nutricional. En áreas con tasas bajas de mortalidad, la deficiencia nutricional revistió menos importancia y se asignó la inmadurez en una gran proporción de defunciones. Por lo tanto, esta reducción de la mortalidad en la niñez depende de las medidas para prevenir estas dos afecciones graves.

Los datos de los proyectos latinoamericanos sugieren que el problema de la deficiencia nutricional empieza con la futura madre. Evidentemente se requieren medidas para prevenir el bajo peso al nacer, así como programas de nutrición encaminados a fomentar el crecimiento y desarrollo normales.

#### Edad al fallecer

A continuación se ofrece una relación completa de la mortalidad debida a deficiencia nutricional por edad al fallecer. Por primera vez se dispone de datos para zonas geográficas específicas que han permitido hacer una descripción epidemiológica de este importante problema de salud. El estudio de las defunciones en que esta deficiencia ha sido una causa básica o asociada ofrece una

excelente medida de las repercusiones de esta afección sobre la mortalidad.

En los dos proyectos de Norteamérica (Sherbrooke en Canadá y el proyecto de California), la deficiencia nutricional constituyó la causa básica o asociada en sólo 56 defunciones (4.4%) y por consiguiente el análisis que figura a continuación se limita a los 13 proyectos latinoamericanos. El cuadro 3 muestra, por grupo de edad, la conversión de 35,095 defunciones en los 15 proyectos, a 33,826 en los 13 proyectos latinoamericanos, que se analizan en la parte restante de este artículo.

De las 33,826 defunciones de niños menores de 5 años en los 13 proyectos, la deficiencia nutricional figuró como causa básica o asociada en 11,913, o sea el 35.2%. Ello representa una tasa global de 660.3 por 100,000 habitantes. Si se excluyen las defunciones neonatales (de menores de 28 días de edad), este estado carencial actuó como causa en 11,512 de 21,951 defunciones, o sea el 52.4%.

El cuadro 3 revela claramente la gravedad del problema entre los niños menores de un año. Las defunciones de menores de 1 año

**CUADRO 3—Defunciones en menores de 5 años por todas las causas en 15 proyectos, por grupo de edad y defunciones por deficiencia nutricional como causa básica o asociada en 13 proyectos latinoamericanos combinados.**

Grupo de edad	Total 15 proyectos	Norteamérica, 2 proyectos	Proyectos latinoamericanos		
			Total	Con deficiencia nutricional	
				No.	Tasa*
Total menores de 5 años . . . . .	35,095	1,269	33,826	11,913	660.3
Menores de 1 año . . . . .	27,602	1,094	26,508	7,701	1,867.6
Neonatal (-28 días) . . . . .	12,674	799	11,875	401	97.2
Posneonatal (28 días-11 meses) . . . . .	14,928	295	14,633	7,300	1,770.4
1 año . . . . .	4,361	53	4,308	2,580	687.5
2-4 años . . . . .	3,132	122	3,010	1,623	155.8

\* Tasas para menores de 1 año de edad por 100,000 nacidos vivos; las otras por 100,000 habitantes.

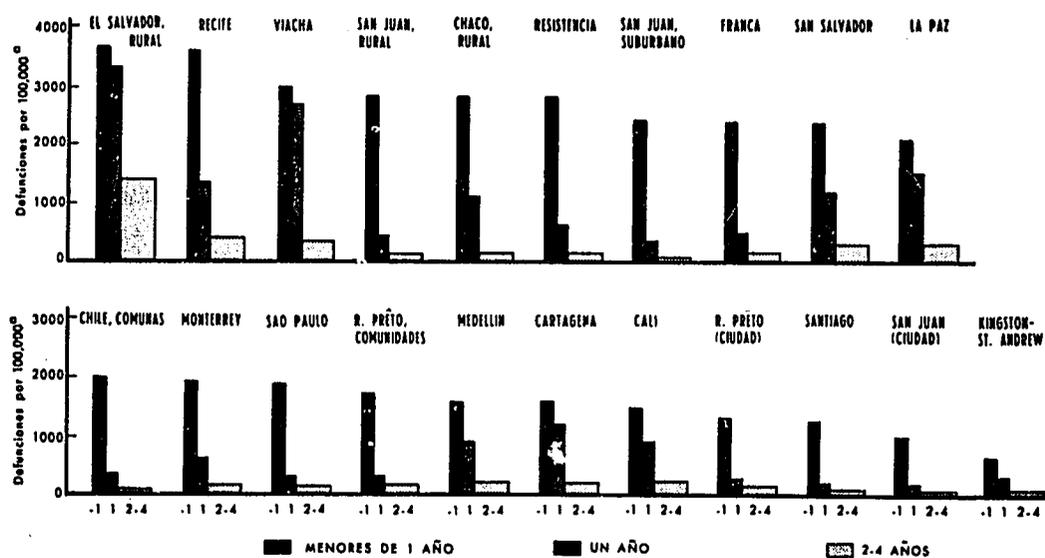
en que la deficiencia nutricional figuró como causa básica o asociada ascendieron a 1,867.6 por 100,000 nacidos vivos — o por la unidad patrón de mortalidad infantil, 18.7 por 1,000 nacidos vivos— o sea una tasa mayor que la de la mortalidad infantil total en varios países del mundo.

El problema es especialmente grave en el período posneonatal (de 28 días a 11 meses de edad) y durante el segundo año de vida. La manifestación de formas graves de desnutrición a principios del primer año de vida

en varios proyectos, reflejada por esta tasa de mortalidad excesivamente elevada en el período posneonatal, tiene implicaciones muy serias. Winick y Rosso (11) han señalado que la deficiencia nutricional en las primeras etapas del crecimiento rápido puede tener efectos más permanentes en el niño que la que ocurre durante los períodos de crecimiento más lento.

En el cuadro 4 y la figura 2 se presenta la mortalidad por deficiencia nutricional correspondiente a tres grupos de edad (me-

**FIGURA 2—Mortalidad por deficiencia nutricional en niños menores de 5 años para tres grupos de edad en 21 áreas de 13 proyectos latinoamericanos.**



\* Tasas para menores de 1 año por 100,000 nacidos vivos; otras por 100,000 habitantes.

CUADRO 4—Mortalidad\* por deficiencia nutricional como causa básica o asociada, por grupo de edad, en 21 áreas de 13 proyectos latinoamericanos.

Proyecto y área	Menores de 5 años		Menores de 1 año		1 año		2-4 años	
	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa
Total 13 proyectos.....	11,913	660.3	7,701	1,867.6	2,589	687.5	1,623	155.8
<b>ARGENTINA</b>								
Chaco, Provincia								
Resistencia.....	346	828.9	270	2,755.1	52	581.7	24	101.7
Departamentos rurales.....	315	898.5	215	2,756.4	75	1,071.4	25	120.3
San Juan, Provincia								
San Juan (ciudad).....	66	261.5	55	945.0	8	158.1	3	19.8
Departamentos suburbanos.....	214	602.1	187	2,361.1	20	279.3	7	32.6
Departamentos rurales.....	327	748.6	269	2,706.3	35	396.8	23	80.7
<b>BOLIVIA</b>								
La Paz.....	1,483	958.6	746	2,029.4	489	1,477.3	248	285.1
Vincha.....	49	1,462.7	25	2,941.2	19	2,676.1	5	267.4
<b>BRASIL</b>								
Recife.....	1,679	1,355.0	1,080	3,552.6	354	1,319.0	245	355.1
Ribeirão Preto.....								
Ribeirão Preto (ciudad).....	160	375.3	116	1,246.0	20	227.0	24	96.5
Franca.....	158	707.3	119	2,337.9	21	451.6	18	139.5
Comunidades.....	87	496.3	64	1,666.7	9	249.3	14	130.7
São Paulo.....	1,313	538.8	1,062	1,826.0	146	269.7	105	78.2
<b>CHILE</b>								
Santiago.....	589	307.3	494	1,229.5	66	177.8	29	24.7
Comunas.....	80	496.3	66	1,941.2	9	288.5	5	50.0
<b>COLOMBIA</b>								
Cali.....	593	586.0	306	1,450.2	169	836.6	118	194.4
Cartagena.....	561	652.3	278	1,553.1	197	1,145.3	80	160.7
Medellín.....	570	610.9	308	1,587.6	154	828.0	108	192.9
<b>EL SALVADOR</b>								
San Salvador.....	1,018	980.2	597	2,330.2	262	1,146.6	159	278.0
Municipios rurales.....	507	2,365.8	198	3,666.7	147	3,259.4	162	1,345.5
<b>JAMAICA</b>								
Kingston-St. Andrew.....	370	201.9	243	593.3	90	230.1	37	35.4
<b>MEXICO</b>								
Monterrey.....	1,428	655.2	1,003	1,892.1	247	548.6	178	142.6

\* Tasas para menores de 1 año de edad por 100,000 nacidos vivos; las otras por 100,000 habitantes.

nores de 1 año, 1 año y 2-4 años) en 21 áreas de los 13 proyectos. En 10 áreas las tasas para menores de 1 año (como causa básica o asociada) excedieron de 2,000 por 100,000 nacidos vivos. En otras nueve excedieron de 1,000. Sólo la ciudad de San Juan, Argentina, y Kingston-St. Andrew, Jamaica, acusaron tasas inferiores a 1,000 por 100,000 nacidos vivos.

Aunque en todas las áreas la mortalidad por deficiencia nutricional resultó más elevada en el primer año de vida que en el grupo de edad de 1 a 4 años, en los medios rurales de Bolivia y El Salvador las tasas fueron casi tan altas en el segundo año. También se registraron tasas elevadas en el

segundo año de vida en las ciudades de Recife, La Paz y San Salvador, en las tres ciudades de Colombia y en los medios rurales de la Provincia de Chaco. El grupo de edad de 2 a 4 años acusó tasas muy inferiores, por lo que no se presentan subdivisiones adicionales para ese grupo de edad.

Una comparación dentro de los proyectos indica que la mortalidad fue mucho mayor en las áreas rurales que en las ciudades. Por ejemplo, los municipios rurales de El Salvador mostraron la tasa más alta de mortalidad en la infancia y aparecen en primer lugar en la figura 2, mientras que la ciudad de San Salvador (que figura en noveno lugar)

acusó tasas mucho menores. Las tasas bajas de la ciudad de San Juan, Argentina, (que aparecen en el penúltimo lugar), contrastan claramente con las de San Juan rural y suburbano (que aparecen en cuarto y séptimo lugar). En el proyecto de Bolivia, las tasas correspondientes a la comunidad rural de Viacha en los dos primeros años de vida fueron mucho mayores que las de la ciudad de La Paz. Esta evidencia de tasas más altas en las áreas rurales que en las ciudades vecinas es de importancia esencial para la planificación en salud y para nuevas investigaciones. Es preciso poner de manifiesto problemas de salud como este en las áreas rurales a fin de poder buscar soluciones.

A los efectos de ofrecer una idea más clara del problema, se analizó la mortalidad por edad al fallecer por mes en los primeros dos años de vida y posteriormente por periodos de seis meses<sup>5</sup>. La deficiencia nutricional causó una excesiva mortalidad especialmente en el primer año de vida en seis proyectos: Provincia de San Juan, Monterrey, São Paulo, Ribeirão Prêto, Chile y Kingston-St. Andrew (figura 3). Las tasas continuaron siendo relativamente elevadas

en los primeros dos años de vida en otros seis proyectos: Recife, Provincia de Chaco, Bolivia, Medellín, Cartagena y Cali (figura 4). En las áreas rurales de El Salvador las tasas continuaron relativamente altas durante los primeros cinco años de vida, como puede observarse en la figura 5, que muestra las tasas rurales así como las de la ciudad de San Salvador.

Las características de la mortalidad por deficiencia nutricional variaron considerablemente según las áreas. En la Provincia de San Juan, São Paulo, Monterrey y Ribeirão Prêto (figura 3) hubo exceso de mortalidad especialmente en niños muy pequeños. En la mencionada provincia, donde las tasas rurales fueron mucho más altas que las de la ciudad, las tasas más elevadas en ambas áreas se registraron en los primeros seis meses de vida. En el proyecto de Ribeirão Prêto las tasas fueron mucho mayores en la ciudad de Franca, situada en el interior, que en la de Ribeirão Prêto, y en ambos lugares el problema afectó principalmente los primeros meses de vida. Aunque en el proyecto de Chile se observó una modalidad similar de elevada mortalidad en las primeras etapas de la vida, las tasas resultaron muy inferiores.

Aparentemente, en los seis proyectos incluidos en la figura 4 aparecen dos patrones

<sup>5</sup> El cuadro 91 del libro *Características de la mortalidad en la niñez (I)* ofrece el número de defunciones de acuerdo con esas distribuciones por edad.

FIGURA 3—Mortalidad por deficiencia nutricional por mes de edad en los primeros 12 meses de vida en seis proyectos.

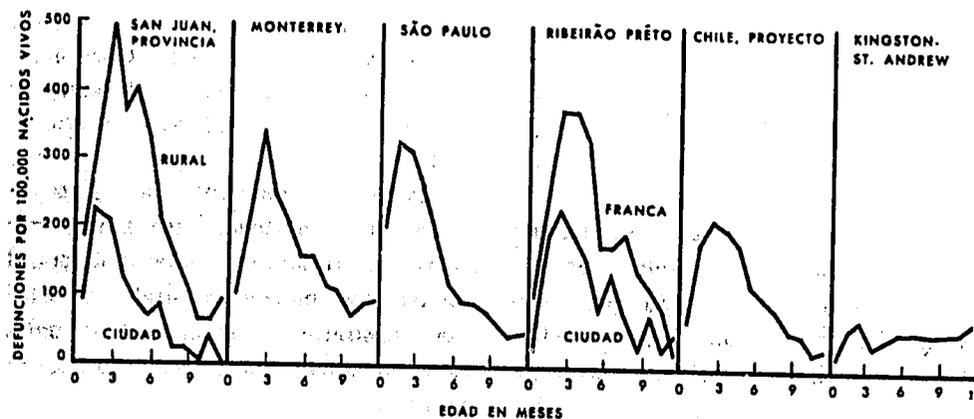
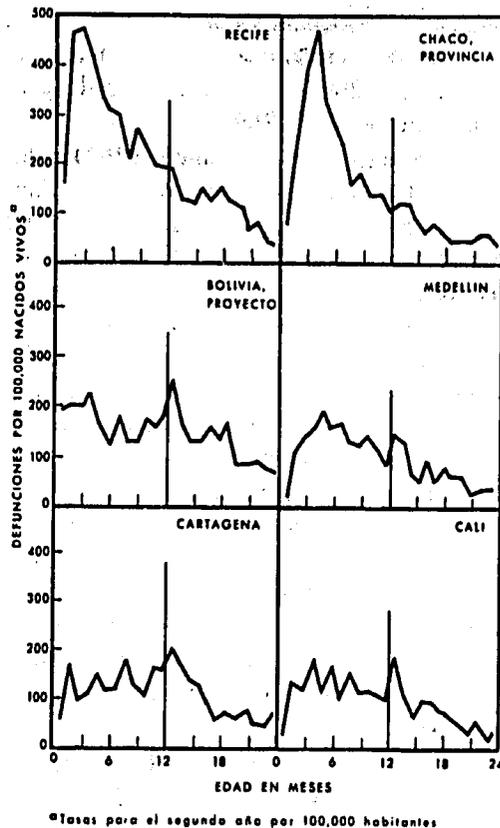
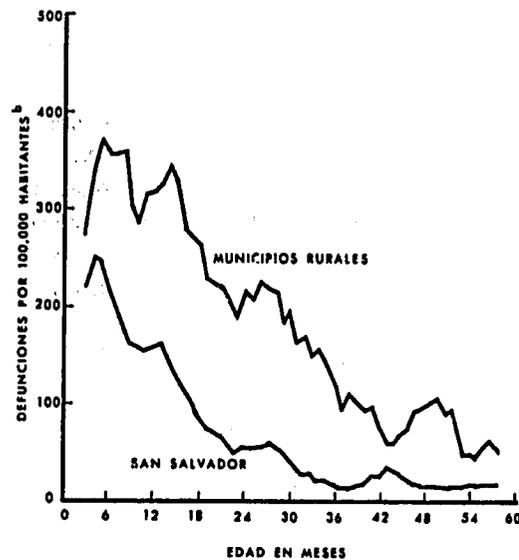


FIGURA 4—Mortalidad por deficiencia nutricional por mes de edad en los primeros 24 meses de vida en seis proyectos.



diferentes. Recife y la Provincia de Chaco acusaron tasas excesivamente elevadas en los primeros meses, y la mortalidad continuó siendo relativamente elevada en el segundo año de vida; las tasas por 100,000 nacidos vivos alcanzaron 480.3 en los niños de dos meses de edad en Recife y 477.3 en los de tres meses en Chaco. Por otra parte, en los proyectos de Bolivia, y de Medellín, Cartagena y Cali la mortalidad no pareció concentrarse en los primeros meses, si bien las tasas oscilaron entre 100 y 200 por 100,000 nacidos vivos en casi todos los meses dentro del primer año de vida. Estas tasas se redujeron hacia el final del primer año de vida, pero continuaron ocurriendo defunciones por deficiencia nutricional en el segundo año (con variaciones de las tasas debidas a

FIGURA 5—Mortalidad<sup>a</sup> por deficiencia nutricional por mes de edad en los primeros cinco años en San Salvador y municipios rurales de El Salvador.



<sup>a</sup> Promedios de cinco meses.

<sup>b</sup> Tasas para menores de 1 año por 100,000 nacidos vivos.

las cifras pequeñas). Es importante señalar que en estas cuatro últimas áreas mencionadas la alimentación al seno se practicó con mucha más frecuencia que en los proyectos del Brasil.

Aunque una gran proporción de niños fallecidos en la Provincia de Chaco habían sido amamantados, lo mismo que lo habrá sido una proporción relativamente alta en la Provincia de San Juan, las elevadas tasas de mortalidad en las primeras etapas de vida contrastaron claramente con las modalidades observadas en los proyectos de Bolivia y Colombia.

La deficiencia nutricional constituyó un problema especialmente grave en el proyecto de El Salvador (figura 5). En la ciudad de San Salvador se encontraron tasas muy altas en los primeros meses y la mortalidad continuó siendo considerable en el segundo y tercer años de vida. En los municipios rurales las tasas de defunción fueron excesivamente elevadas en los primeros meses llegando casi al doble de las correspondientes

a la ciudad de San Salvador durante varios meses de edad. En los municipios rurales el 49.7% de los niños fallecidos (excluidos los que murieron en el período neonatal) habían sido amamantados durante un mes o más, mientras que en San Salvador la proporción fue de sólo 34.1%. Por consiguiente, parece probable que la excesiva mortalidad por deficiencia nutricional en estas áreas rurales se deba a otros factores (aparte de la ausencia de alimentación al seno). El valor protector de la lactancia puede variar y ser disminuido por factores desfavorables que causan mortalidad por deficiencia nutricional.

Mientras no se obtengan datos completos sobre el estado de salud y de nutrición de las madres, sobre la distribución de los nacimientos por peso y sobre las prácticas alimentarias en las áreas rurales y urbanas, seguirán sin aclararse los motivos de esas diferencias. Más adelante en este artículo se examinarán las relaciones de la deficiencia nutricional con la enfermedad diarreica y la alimentación al seno.

#### Tipos de deficiencia nutricional

Los datos obtenidos en la Investigación permitieron, por primera vez, analizar la mortalidad por deficiencia nutricional de acuerdo con el tipo de deficiencia y la edad al fallecer. En el cuadro 5 se presentan, para los 13 proyectos latinoamericanos juntos, los tipos específicos asignados como causas básicas o asociadas de 11,913 defunciones

CUADRO 5—Mortalidad\* por tipos de deficiencia nutricional en niños menores de 5 años de edad en 13 proyectos latinoamericanos combinados.

Tipo de deficiencia	Total	Tasa
Total.....	11,913	600.3
Deficiencia vitamínica (260-266).....	15	0.8
Desnutrición proteínica (267).....	1,562	86.6
Marasmo nutricional (268).....	2,544	141.0
Otros estados de desnutrición (269).....	7,792	431.9

\* Tasa por 100,000 habitantes.

de niños menores de 5 años, y en el cuadro 6 se especifican por proyectos individuales y grupos de edad. La división por tipo es la siguiente: deficiencia vitamínica (260-266); desnutrición proteínica (267); marasmo nutricional (268), y otros estados de deficiencia nutricional (269).

La desnutrición proteínica (267), síndrome pluricarencial infantil o kwashiorkor, fue asignada como una causa en 1,562 defunciones, o sea el 13.1% del total de las ocurridas por deficiencia nutricional (11,913). Este síndrome pluricarencial es una forma grave de deficiencia generalizada; se produce como resultado de la deficiencia de alimentos de fuerte contenido proteínico durante un período de varios meses o más. Por esta razón la presencia de este tipo de deficiencia en niños menores de un año indica falta de alimentación y daños por enfermedades sufridas desde los primeros meses de vida. Las personas afectadas por este trastorno experimentan profundos cambios en la composición y funcionamiento del organismo.

El marasmo nutricional (268), que fue asignado en 2,544 defunciones (21.4% del total), es el resultado de una deficiencia global de la ingestión o utilización de los alimentos y suele desarrollarse desde etapas muy tempranas de la vida, es decir, en los primeros meses. Los niños que padecen esta afección pueden restablecerse parcial o totalmente o desarrollar el tipo más grave de deficiencia proteínica, kwashiorkor, y fallecer a causa de alguna complicación.

En los 13 proyectos, 7,792 defunciones (65.4% del total) fueron asignadas a la categoría 269 (Otras deficiencias nutricionales). Cuando las pruebas clínicas no bastaron para permitir una asignación específica a las categorías 267 ó 268, o cuando la deficiencia fue de grado II o equivalente, la asignación se hizo a la categoría 269.9 (otros estados de desnutrición y los no especificados).

CUADRO 6—Mortalidad\* por tipos específicos de deficiencia nutricional en niños menores de 5 años, por grupo de edad, en 13 proyectos.

Proyecto	Total		Def. vitamínica (200-260)		Deanut. proteínica (267)		Marasmo nutricional (268)		Otras est. de desnutrición (269)		Total		Def. vitamínica (200-260)		Deanut. proteínica (267)		Marasmo nutricional (268)		Otras est. de desnutrición (269)	
	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa
	MENORES DE 5 AÑOS										MENORES DE 1 AÑO									
Total.....	11,013	600.3	15	0.8	1,502	86.0	2,544	141.0	7,702	431.0	7,701	1,807.0	10	2.4	325	78.8	1,811	439.2	5,355	1,347.2
<b>ARGENTINA</b>																				
Chaco, Provincia.....	601	860.7	—	—	34	41.3	90	125.0	531	691.4	485	2,735.7	—	—	11	02.5	00	375.0	408	2,318.2
San Juan, Provincia.....	607	581.1	1	1.0	10	9.6	177	169.4	410	401.1	511	2,187.5	1	4.3	2	8.0	158	076.4	350	1,408.3
<b>BOLIVIA, proyecto</b>	1,532	969.3	—	—	110	73.4	170	111.4	1,240	781.0	771	2,050.0	—	—	23	01.2	82	218.0	606	1,770.8
<b>BRASIL</b>																				
Recife.....	1,070	1,355.0	—	—	322	250.0	499	402.7	858	692.4	1,080	3,352.0	—	—	70	259.9	340	1,118.4	601	2,174.3
Ribeirão Preto.....	405	490.0	—	—	31	37.6	113	137.0	201	310.4	299	1,039.3	—	—	3	16.4	80	487.0	207	1,134.0
São Paulo.....	1,313	538.8	3	1.2	58	23.8	299	122.7	953	391.0	1,062	1,820.0	1	1.7	14	24.1	255	438.4	792	1,361.8
<b>CHILE, proyecto</b>	669	322.0	3	1.4	20	9.6	177	85.2	469	225.7	560	1,285.0	3	6.9	2	4.0	110	341.0	406	931.0
<b>COLOMBIA</b>																				
Calli.....	593	580.0	2	2.0	130	128.5	138	136.4	323	319.2	300	1,450.2	1	4.7	20	123.2	89	421.8	190	900.6
Cartagena.....	561	652.3	—	—	201	233.7	99	115.1	261	303.5	278	1,553.1	—	—	58	324.0	64	357.5	150	871.5
Medellín.....	570	610.0	4	4.3	94	100.8	107	114.7	365	391.2	308	1,587.0	3	15.5	8	41.2	88	453.0	200	1,077.3
<b>EL SALVADOR, proyecto</b>	1,525	1,217.2	1	0.8	348	277.8	298	237.8	878	700.8	795	2,502.0	1	3.2	40	128.0	100	544.8	585	1,885.0
<b>JAMAICA</b>																				
Kingston-St. Andrew.....	370	201.0	1	0.5	58	31.7	83	45.0	228	124.4	243	593.3	—	—	25	61.0	59	144.0	159	388.2
<b>MEXICO</b>																				
Monterrey.....	1,428	655.2	—	—	140	64.2	282	129.4	1,006	461.0	1,003	1,892.1	—	—	34	64.1	203	382.0	766	1,445.0
	1 AÑO										2-4 AÑOS									
Total.....	2,580	687.5	3	0.8	696	184.8	478	120.9	1,412	375.0	1,623	155.8	2	0.2	541	51.0	255	24.5	825	79.2
<b>ARGENTINA</b>																				
Chaco, Provincia.....	127	796.7	—	—	22	138.0	21	13.7	84	527.0	49	110.4	—	—	1	2.3	9	20.3	30	87.0
San Juan, Provincia.....	63	299.1	—	—	4	19.0	12	67.0	47	233.4	33	52.3	—	—	4	6.3	7	11.1	22	34.8
<b>BOLIVIA, proyecto</b>	508	1,502.5	—	—	66	195.2	60	177.5	382	1,120.8	253	284.7	—	—	27	30.4	34	38.3	102	216.0
<b>BRASIL</b>																				
Recife.....	351	1,310.9	—	—	130	484.7	103	384.0	121	451.2	245	355.1	—	—	113	163.8	56	81.2	76	110.2
Ribeirão Preto.....	50	292.0	—	—	14	82.0	10	58.6	26	152.3	56	116.7	—	—	14	29.2	14	29.2	28	68.3
São Paulo.....	146	269.7	2	3.7	27	49.9	26	48.0	91	168.1	105	78.2	—	—	17	12.7	18	13.4	70	82.1
<b>CHILE, proyecto</b>	75	180.3	—	—	12	29.8	18	44.7	45	111.8	34	26.7	—	—	6	4.7	10	7.0	18	14.1
<b>COLOMBIA</b>																				
Calli.....	169	836.6	—	—	51	252.5	34	168.3	84	415.8	118	194.4	1	1.0	53	87.3	15	24.7	49	80.7
Cartagena.....	107	1,143.3	—	—	106	616.3	25	143.3	66	363.7	80	166.7	—	—	37	71.7	10	19.4	39	73.6
Medellín.....	151	828.0	—	—	41	220.4	15	80.6	98	526.0	108	192.0	1	1.8	45	80.4	4	7.1	58	103.6
<b>EL SALVADOR, proyecto</b>	409	1,494.0	—	—	134	489.8	96	350.9	179	654.2	321	463.7	—	—	174	251.3	33	47.7	114	164.7
<b>JAMAICA</b>																				
Kingston-St. Andrew.....	90	230.1	1	2.6	26	66.5	18	46.0	45	115.1	37	35.1	—	—	7	6.7	6	5.7	24	23.0
<b>MEXICO</b>																				
Monterrey.....	247	548.6	—	—	63	139.0	40	88.8	144	319.9	178	142.6	—	—	43	34.5	39	31.2	96	76.9

\* Tasa para menores de 1 año de edad por 100,000 nacidos vivos; las otras por 100,000 habitantes.

Sólo 15 defunciones fueron asignadas a defunciones se debieron a avitaminosis D deficiencia de una vitamina específica o a (265), cuatro al grupo sin especificar una avitaminosis sin especificar (260-266) (266.9) y una a deficiencia de ácido ascórbico como causa básica o asociada. Diez de estas (264), como se indica a continuación:

Proyecto	Edad al fallecer	Causa	Categoría
Argentina, departamentos rurales, Provincia de San Juan	8 meses	Asociada	265.0
Brasil, São Paulo	1 año	Básica	265.0
	1 año	Básica	265.0
	8 meses	Asociada	265.0
	4 meses	Asociada	265.0
Chile, Santiago	4 meses	Asociada	265.0
	3 meses	Asociada	265.0
	4 meses	Asociada	265.0
Colombia, Cali	2 años	Asociada	265.9
	5 meses	Asociada	265.0

Proyecto	Edad al fallecer	Causa	Categoría
Colombia, Medellín	3 años	Asociada	266.9
	9 meses	Asociada	266.9
	27 días	Asociada	266.9
El Salvador, municipios rurales	6 meses	Asociada	265.0
Jamaica, St. Andrew, rural	1 año	Básica	264

La tasa total para todos los tipos de deficiencia nutricional en niños menores de 5 años en los 13 proyectos juntos —660.3 por 100,000 habitantes— indica la gravedad de este problema de salud (cuadro 5). La tasa combinada de desnutrición proteínica fue de 86.6 por 100,000. En ocho de los proyectos se asignaron muy pocas defunciones a esta categoría, y en ellos las tasas fueron inferiores a 100 por 100,000; sin embargo, en los cinco restantes tales tasas oscilaron entre 100.8 y 277.8 (cuadro 6). La tasa global de marasmo nutricional fue de 141.0. En todos los proyectos, con excepción del de Cartagena, más de la mitad de las defunciones por deficiencia nutricional se asignaron al grupo sin especificar (269), para el cual la tasa global fue de 431.9 por 100,000 habitantes.

En cuanto a la mortalidad infantil (menores de un año) en los 13 proyectos (figura 6), casi todas estas defunciones correspondieron al marasmo nutricional y a estos carenciales sin especificar. Sólo en los

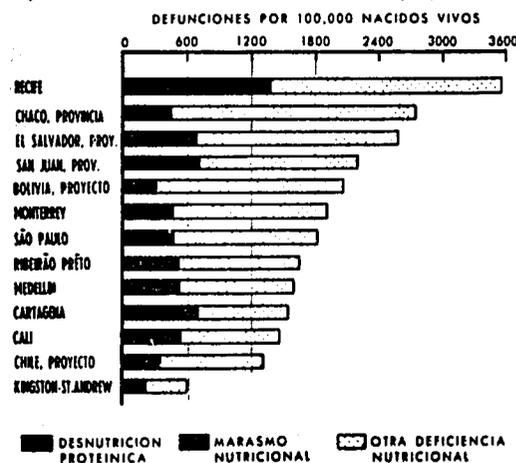
proyectos de Recife y Cartagena se observaron tasas relativamente elevadas de desnutrición proteínica en este grupo de edad, es decir de 259.9 y 324.0 por 100,000 nacidos vivos, respectivamente.

Las tasas correspondientes a los niños de un año y de 2 a 4 años de edad (figura 7) resultaron ser más bajas. En cinco proyectos (El Salvador, Recife, Cartagena, Cali y Medellín) se observó una mortalidad por desnutrición proteínica especialmente elevada en el segundo año de vida, con tasas que oscilaron entre 220.4 y 616.3 por 100,000 habitantes. En Cartagena más de la mitad de las defunciones por deficiencia nutricional en los niños de un año se debieron a este tipo. La información clínica procedente de esta última ciudad fue de una calidad excepcional, a lo cual se debe, en parte, la asignación más frecuente a tipos específicos.

La distribución por tipo de deficiencia nutricional, correspondiente a 12 proyectos, fue analizada por grupos de edad de tres meses en los dos primeros años de vida, y en el proyecto de El Salvador en los primeros 5 años<sup>6</sup>.

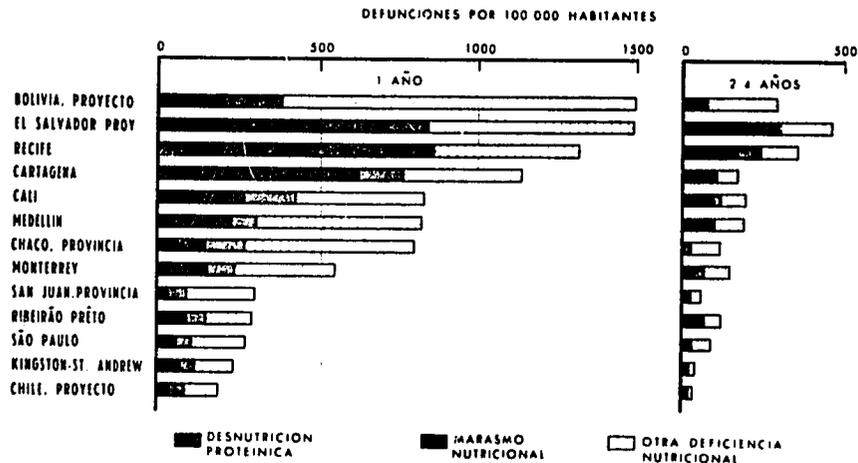
La figura 8 muestra las tasas de desnutrición proteínica junto con las tasas globales de deficiencia nutricional por grupos de edad de tres meses en tres proyectos (Recife, Cartagena y Cali). En Cartagena las tasas máximas de desnutrición proteínica se encontraron en los niños de 12 a 14 meses, y en Recife las tasas más altas ocurrieron en el grupo de 9 a 17 meses. En Cali los niños de 15 a 17 meses acusaron la tasa más alta. En los tres proyectos, esencialmente la mitad de las defunciones por deficiencia nutricional

FIGURA 6—Mortalidad en menores de 1 año por tipos específicos de deficiencia nutricional en 13 proyectos.



<sup>6</sup> Los cuadros 94 y 95 del libro *Características de la mortalidad en la niñez (I)* proporcionan esta información básica.

FIGURA 7—Mortalidad por deficiencia nutricional, por tipo, en niños de 1 año y de 2-4 años de edad en 13 proyectos.



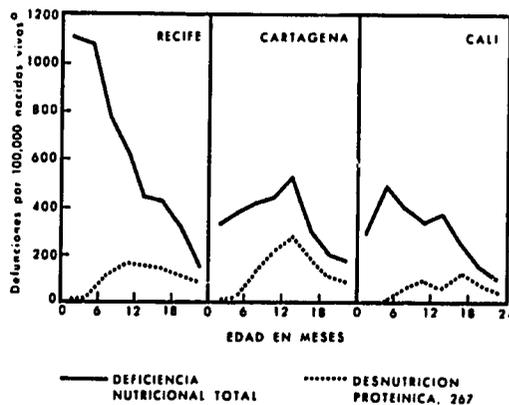
ocurridas en el último grupo de edad del período de dos años se debieron a la desnutrición proteínica.

Con respecto a El Salvador, donde la deficiencia nutricional constituyó un problema especialmente grave, se presentan las tasas de mortalidad tanto en áreas urbanas como rurales por intervalos de tres meses en los primeros cinco años de vida. En los municipios rurales, la mortalidad por desnutrición proteínica llegó a la tasa máxima de 498.4 en el grupo de edad de 27-29 meses para luego disminuir en los grupos de más

edad. La figura 9 sirve para ilustrar estas tasas. A partir del segundo año de vida la desnutrición proteínica fue el tipo que se encontró en las dos terceras partes de las defunciones causadas por deficiencia nutricional (109 de 162).

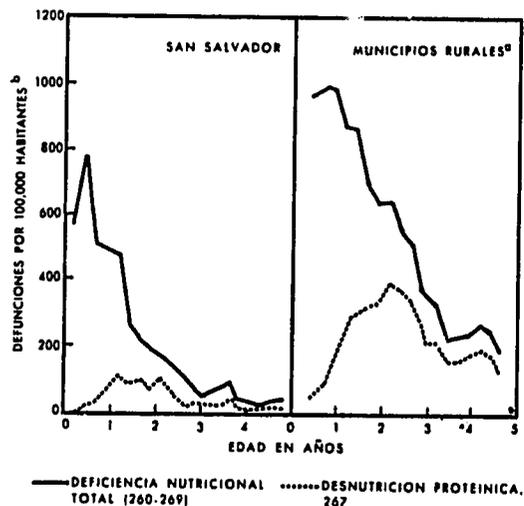
En la figura 10 y el cuadro 7 se presentan, para los 13 proyectos latinoamericanos jun-

FIGURA 8—Mortalidad por deficiencia nutricional y por desnutrición proteínica por grupos de edad de tres meses en los primeros 2 años de vida en tres proyectos latinoamericanos.



<sup>a</sup> Tasas para el segundo año por 100,000 habitantes

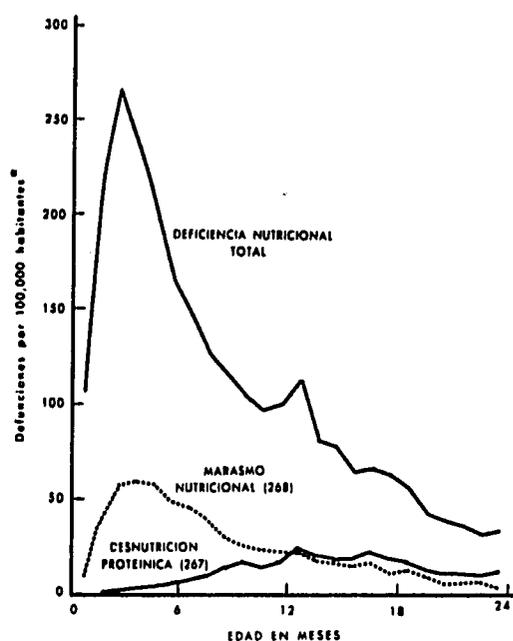
FIGURA 9—Mortalidad por deficiencia nutricional y por desnutrición proteínica por grupos de edad de tres meses en menores de 5 años en San Salvador y municipios rurales de El Salvador.



<sup>a</sup> Promedios suavizados.

<sup>b</sup> Tasas para menores de 1 año de edad por 100,000 nacidos vivos.

FIGURA 10—Mortalidad por deficiencia nutricional, desnutrición proteínica y marasmo nutricional por mes de edad en los 2 primeros años de vida en 13 proyectos latinoamericanos combinados.



\* Tasas para menores de 1 año de edad por 100,000 nacidos vivos

tos, la función de los diversos tipos de deficiencia nutricional como causa básica o asociada de defunción de niños menores de 2 años. Las tasas para todos los tipos en conjunto llegaron al máximo en los niños de 2 y 3 meses y luego disminuyó en los grupos de más edad. Se diagnosticó desnutrición proteínica en tres lactantes a la edad de 2 meses, en cinco a la de tres meses y en siete a la de cuatro; luego aumentó la frecuencia en forma sostenida hasta alcanzar las mayores cifras en los niños de 12 a 16 meses, para disminuir después durante la última parte del segundo año de vida. El cuadro 8 presenta, para los 13 proyectos combinados, las tasas de mortalidad por desnutrición proteínica en el grupo menor de 5 años en conjunto así como en los menores de 1 año y en niños de 1 año y de 2 a 4 años. La tasa de mortalidad de 184.8 por 100,000 habitantes en los niños de 1 año indica que

estos fueron los más afectados por la mortalidad causada por este tipo de deficiencia.

Este cuadro general de las tasas correspondientes a todos los proyectos no revela la gravedad del problema de la desnutrición proteínica en determinados proyectos. Conviene realizar para otras áreas detenidos análisis como el que se realizó para el proyecto de El Salvador. Para ello es preciso disponer de datos adecuados para las zonas rurales, así como de información clínica suficiente para poder distinguir la deficiencia proteínica de los estados no específicos al asignar la causa. La desnutrición proteínica es un indicador de un grave problema de salud cuyos efectos se extienden mucho más allá de la niñez. Se requieren investigaciones para determinar el efecto de los daños de la desnutrición proteínica sobre las futuras madres y determinar si existe una relación con el bajo peso al nacer de su descendencia.

Mientras que la mortalidad por desnutrición proteínica alcanzó las tasas más altas en el segundo año de vida, las de marasmo nutricional alcanzaron el máximo a los 2 y 3 meses de edad y luego disminuyeron gradualmente (cuadro 7). Algunos de los supervivientes de marasmo nutricional probablemente presentaron desnutrición proteínica con posterioridad lo cual indica que el daño se estableció en un período temprano de la vida. Por consiguiente, no cabe duda de que deben aplicarse medidas preventivas en una edad muy temprana, no sólo para reducir la mortalidad por deficiencia nutricional de tipo intermedio y marásmico, sino también para evitar la desnutrición proteínica en los supervivientes.

Puesto que la mayor mortalidad por todas las formas de deficiencia nutricional en conjunto se observó en niños de 2 y 3 meses (tasas de 263.4 y 235.0, respectivamente) hay pruebas contundentes de la producción de formas graves en edad temprana. Este es un importante hallazgo, ya que en el pasado la atención se ha concentrado espe-

CUADRO 7—Mortalidad\* por deficiencia nutricional, por tipo y por edad en meses, en los dos primeros años de vida en 13 proyectos latinoamericanos combinados

Edad en meses	Total		Deficiencia vitamínica (260-266)		Desnutrición proteínica (267)		Marasmo nutricional (268)		Otros est. de desnutrición (269)	
	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa
Menos de 1.....	439	106.5	1	0.2	—	—	33	8.0	405	98.2
1.....	904	219.2	—	—	—	—	147	35.7	757	183.6
2.....	1,086	263.4	—	—	3	0.7	233	56.5	850	200.1
3.....	969	235.0	1	0.2	5	1.2	237	57.5	726	176.1
4.....	821	199.1	3	0.7	7	1.7	233	56.5	578	140.2
5.....	670	162.5	1	0.2	11	2.7	195	47.3	463	112.3
6.....	607	147.2	1	0.2	25	6.1	182	44.1	399	96.8
7.....	510	123.7	—	—	35	8.5	153	37.1	322	78.1
8.....	476	115.4	2	0.5	54	13.1	114	27.6	306	74.2
9.....	424	102.8	1	0.2	65	15.8	104	25.2	254	61.6
10.....	393	95.3	—	—	55	13.3	92	22.3	246	59.7
11.....	402	97.5	—	—	65	15.8	88	21.3	249	60.4
12.....	413	109.7	—	—	88	23.4	80	21.2	245	65.1
13.....	297	78.9	—	—	69	18.3	62	16.5	166	44.1
14.....	283	75.2	2	0.5	68	18.1	56	14.9	157	41.7
15.....	237	62.0	—	—	67	17.8	50	13.3	120	31.9
16.....	244	64.8	1	0.3	72	19.1	58	15.4	113	30.0
17.....	225	59.8	—	—	64	17.0	36	9.6	125	33.2
18.....	218	57.9	—	—	59	15.7	42	11.2	117	31.1
19.....	164	43.6	—	—	48	12.7	27	7.2	89	23.6
20.....	141	37.4	—	—	42	11.2	15	4.0	84	22.3
21.....	135	35.9	—	—	42	11.2	21	5.6	72	19.1
22.....	111	29.5	—	—	37	9.8	20	5.3	54	14.3
23.....	121	32.1	—	—	40	10.6	11	2.9	70	18.6

\* Tasas para menores de 1 año de edad por 100,000 nacidos vivos; las otras por 100,000 habitantes.

CUADRO 8—Desnutrición proteínica como causa básica o asociada de defunción en menores de 5 años por grupo de edad\* en 13 proyectos latinoamericanos combinados.

Grupo de edad	Total	Tasa
Menores de 5 años.....	1,562	86.6
Menores de 1 año.....	325	78.8
1 año.....	696	184.8
2-4 años.....	541	51.9

\* Tasas para menores de 1 año por 100,000 nacidos vivos; las otras por 100,000 habitantes.

cialmente en las deficiencias en el segundo año de vida. El hecho de que una elevada incidencia de desnutrición proteínica en una edad temprana, cuando es mayor la necesidad para el crecimiento y desarrollo rápidos, pueda originar daños irreparables a los supervivientes indica claramente el pleno significado de este hallazgo.

El empleo de la Revisión de 1965 de la *Clasificación Internacional de Enfermedades*,

que reunió en una sección las diversas formas de deficiencia nutricional, y la adopción del procedimiento de causas múltiples para el estudio de la mortalidad en esta Investigación han permitido llegar a estos análisis y proporcionan una descripción epidemiológica de la deficiencia nutricional por tipo así como por edad al fallecer. Estos análisis deberían constituir las bases para enfoques efectivos en el estudio de medidas de prevención de deficiencia nutricional.

#### Interrelación de causas

Las diversas características de la mortalidad debida a enfermedad diarreica como causa básica en el primer año de vida se presentan en otra parte del informe de la Investigación<sup>7</sup> mientras que en este artículo se han ofrecido datos similares relacionados con deficiencia nutricional como causa

<sup>7</sup> Capítulo VIII de *Características de la mortalidad en la niñez (1)*.

básica o asociada. Las características de estas dos importantes enfermedades de la niñez se reúnen en las figuras 11 y 12 por grupos de edad de tres meses en el primer año de vida <sup>8</sup>.

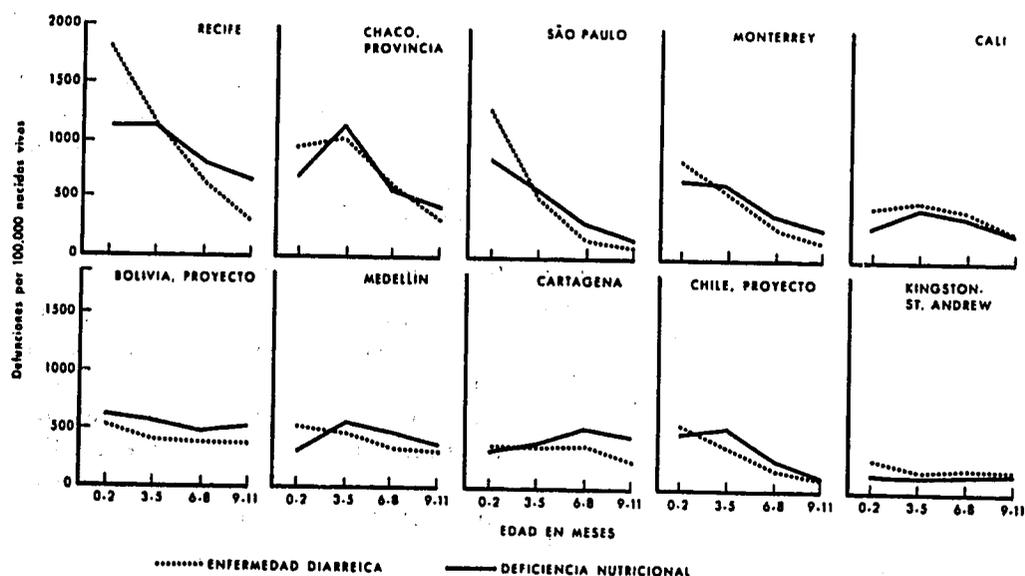
La figura 11 contiene las tasas correspondientes a 10 proyectos. En los primeros cuatro (Recife, Provincia de Chaco, São Paulo y Monterrey) se observó una mortalidad muy elevada por enfermedad diarreica en los tres primeros meses de vida, que luego disminuyó bruscamente en niños de 6 a 8 y de 9 a 11 meses de edad. En cuanto a la deficiencia nutricional se observa una modalidad algo distinta. En Recife y São Paulo las tasas fueron menores que las de enfermedad diarreica en los tres primeros meses, pero fueron más elevadas en los niños de 6 a 8 meses y de 9 a 11, lo que demuestra, por lo tanto, un efecto retardado en la aparición de la deficiencia nutricional. En realidad, en el total de defunciones de menores de 1 año atribuidas a deficiencia nutricional como causa básica o asociada (1,080) fue solo

ligeramente inferior al correspondiente a enfermedad diarreica (1,141). Lo mismo se observó en São Paulo (con 1,062 y 1,149 defunciones, respectivamente). El estudio de las historias clínicas reveló que en muchos niños menores de 1 año la deficiencia nutricional fue el resultado de episodios repetidos de diarrea; sus efectos nocivos causaron la deficiencia al cabo de semanas o meses después de ocurridos esos ataques y el episodio final resultó ser fatal para el niño ya desnutrido. Así pues, puede observarse la interrelación de estas dos causas. En otros casos la enfermedad diarreica causó la muerte de niños muy pequeños cuyo mal estado nutricional probablemente fue consecuencia de bajo peso al nacer, entre otros factores determinantes.

En cinco de los otros proyectos presentados en la figura 11 (Cali, Bolivia, Medellín, Cartagena y Kingston-St. Andrew) se encontraron patrones diferentes. En los primeros tres meses de vida no se observaron tasas excesivas por enfermedad diarreica. En estos proyectos el hábito de alimentación al seno resultó ser más frecuente y prolongado que en los proyectos del Brasil. La modali-

<sup>8</sup> El cuadro 98 del informe (1) proporciona información detallada sobre esas enfermedades.

FIGURA 11—Mortalidad infantil por enfermedad diarreica y deficiencia nutricional por grupos de edad de tres meses en 10 proyectos latinoamericanos.



dad de la deficiencia nutricional también resultó ser diferente en estos proyectos, mostrando sólo pequeñas variaciones. En el proyecto de Chile las características de la mortalidad por enfermedad diarreica y deficiencia nutricional fueron similares a las observadas en Recife y São Paulo, aunque las tasas resultaron mucho menores.

Los datos disponibles de dos proyectos —El Salvador y la Provincia de San Juan— fueron suficientes para ilustrar las diferencias en las tasas de las áreas urbanas y rurales, y en Ribeirão Prêto pudieron demostrarse las diferencias entre una ciudad del interior (Franca) y la ciudad de Ribeirão Prêto (con instalaciones médicas más completas y mejores condiciones ambientales, figura 12). Se observó que las áreas rurales acusaban tasas por enfermedad diarreica mucho mayores que las de las ciudades, llegando las primeras a casi el doble en el caso de la Provincia de San Juan.

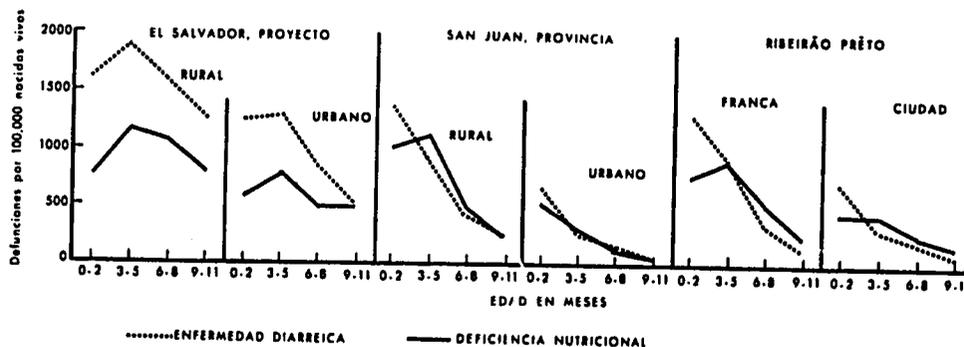
La mortalidad por deficiencia nutricional también fue mayor en el medio rural, pero en general siguió una pauta distinta, siendo más elevadas las tasas entre los niños de 3 a 5 meses de edad. Así resultó obvio el efecto nocivo retardado de la enfermedad diarreica en este período de edad. De la misma manera que en los proyectos incluidos en la figura 11, el número de defunciones de menores de 1 año por las dos causas (enfermedad diarreica como causa básica y defi-

ciencia nutricional como causa asociada) resultó casi igual. Por consiguiente, estos datos de la Investigación indican la gravedad de este complejo de enfermedad diarreica-deficiencia nutricional en las áreas rurales de América Latina y probablemente también en ciudades del interior.

En el cuadro 9 se puede apreciar la relación entre la deficiencia nutricional como causa asociada de defunción y tres amplios grupos de causas básicas en los 13 proyectos latinoamericanos; estos grupos están constituidos por las enfermedades infecciosas y parasitarias (divididas en enfermedad diarreica, sarampión y otras afecciones), las enfermedades del aparato respiratorio y todas las demás causas (salvo la deficiencia nutricional como causa básica). Se han excluido las defunciones neonatales porque muestran una característica bien definida y que involucra especialmente la inmadurez y otras afecciones presentes al nacer (causas perinatales) y no contribuyen por consiguiente a este análisis de las interrelaciones de la deficiencia nutricional con otras causas. Como se percibe claramente en la figura 13, la deficiencia nutricional fue una causa asociada que contribuyó a una mayor proporción de defunciones por enfermedades infecciosas que a defunciones por cualquiera de los demás grupos de causas.

Cuando se combinan los datos de los 13 proyectos latinoamericanos, se pone de

FIGURA 12—Mortalidad infantil por enfermedad diarreica y deficiencia nutricional por grupos de edad de tres meses en áreas específicas de tres proyectos latinoamericanos.

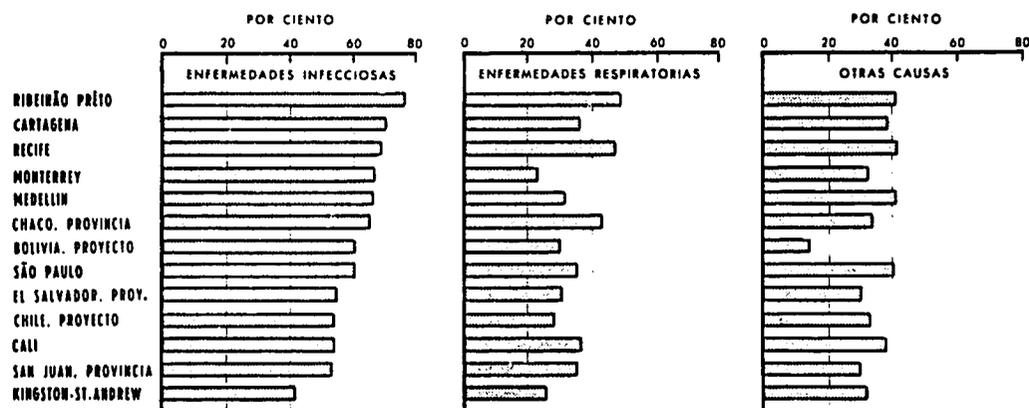


CUADRO 9—Deficiencia nutricional como causa asociada de defunción en niños menores de 5 años de edad (excluyendo defunciones neonatales) por grupos de causas básicas en 13 proyectos.

Grupo de causas	Total defunciones		Con deficiencia nutricional		Total defunciones		Con deficiencia nutricional		Total defunciones		Con deficiencia nutricional		Total defunciones		Con deficiencia nutricional	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
	ARGENTINA Chaco, Provincia		ARGENTINA San Juan, Provincia		BOLIVIA, proyecto		BRASIL, Recife		BRASIL, Ribeirão Preto							
Todas las causas	1,133	601 53.0	1,250	500 40.0	3,185	1,395 43.8	2,562	1,490 58.2	611	372 60.9						
Enf. infecciosas y parasitarias	677	443 65.4	570	305 52.7	1,713	1,039 60.7	1,731	1,188 68.6	302	270 76.2						
Enf. diarreica	548	365 66.6	410	238 58.0	901	657 68.2	1,122	760 68.3	278	217 78.1						
Sarampión	53	32 60.4	96	31 35.4	578	288 49.8	390	294 74.2	46	31 67.4						
Otras	76	46 60.5	73	33 45.2	171	94 55.0	213	128 60.1	38	28 73.7						
Deficiencia nutricional	48		70		69		147		27							
Enf. del aparato respiratorio	225	90 42.7	343	119 34.7	1,061	311 29.3	383	177 46.2	91	43 47.3						
Otras causas	183	62 33.9	258	76 29.5	342	45 13.2	301	125 41.5	131	53 40.5						
	BRASIL, São Paulo		CHILE, proyecto		COLOMBIA, Cali		COLOMBIA, Cartagena		COLOMBIA, Medellín							
Todas las causas	2,354	1,108 47.1	1,554	592 38.1	1,091	458 42.0	854	438 51.3	905	493 51.1						
Enf. infecciosas y parasitarias	1,101	710 64.5	593	317 53.5	644	340 52.8	496	346 69.8	555	306 55.0						
Enf. diarreica	844	529 62.7	473	252 53.3	486	249 51.2	300	190 63.3	394	249 63.2						
Sarampión	156	74 47.4	21	11 52.4	80	51 63.8	105	91 86.7	89	69 77.5						
Otras	101	107 56.0	99	54 54.5	78	40 51.3	91	65 71.4	72	48 66.7						
Deficiencia nutricional	97		55		129		113		72							
Enf. del aparato respiratorio	525	181 34.5	452	125 27.7	149	54 36.2	98	35 35.7	134	41 30.6						
Otras causas	541	217 40.1	454	150 33.0	169	64 37.9	147	57 38.8	204	80 42.2						
	EL SALVADOR, proyecto		JAMAICA, Kingston-St. Andrew		MEXICO, Monterrey											
Todas las causas	2,903	1,317 45.4	913	297 32.5	2,576	1,288 50.0										
Enf. infecciosas y parasitarias	2,073	1,123 54.2	420	172 41.0	1,564	1,042 66.6										
Enf. diarreica	1,667	876 52.5	351	148 42.2	933	595 63.8										
Sarampión	177	126 71.2	9	3 #	297	207 69.7										
Otras	229	121 52.8	60	21 35.0	334	240 71.0										
Deficiencia nutricional	179		67		90											
Enf. del aparato respiratorio	375	111 29.6	130	32 24.6	503	110 21.9										
Otras causas	276	83 30.1	296	93 31.4	419	136 32.5										

# Porcentajes no calculados para bases menores de 10.

FIGURA 13—Frecuencia de deficiencia nutricional como causa asociada de defunción<sup>a</sup> por grupos de causas básicas en 13 proyectos latinoamericanos.



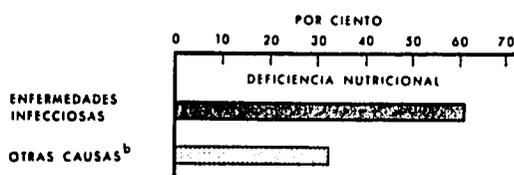
<sup>a</sup> Defunciones en menores de 5 años de edad excluyendo el período neonatal.

CUADRO 10—Deficiencia nutricional como causa asociada de defunción en menores de 5 años (excluyendo defunciones neonatales) por grupos de causas básicas en 13 proyectos latinoamericanos combinados.

Grupo de causas básicas	Total defunciones	Deficiencia nutricional como causa asociada	
		No.	%
Todas las causas	21,951	10,349	47.1
Enf. infecciosas y parasitarias	12,598	7,607	60.9
Enf. diarreica	8,770	5,331	60.8
Sarampión	2,103	1,311	62.3
Otras	1,725	1,025	59.4
Deficiencia nutricional	1,163	—	—
Enf. del aparato respiratorio	4,469	1,435	32.1
Otras causas	3,721	1,247	33.5

manifiesto la acción sinérgica de las enfermedades infecciosas y la deficiencia nutricional (cuadro 10 y figura 14). La deficiencia nutricional constituyó una causa asociada en el 60.9% de las defunciones por enfermedades infecciosas en comparación con sólo el 32.7% de las defunciones por todas las demás causas. Estos hallazgos concuerdan con investigaciones anteriores que indican la importancia del estado nutricional del huésped en el desarrollo de la enfermedad. Por ejemplo, Schneider (12, 13) encontró en ratones que, bajo ciertas condiciones, los factores dietéticos eran capaces de influir en la resistencia a las enfermedades infecciosas. Recientemente Scrimshaw, Taylor y Gordon (14) han realizado un estudio de revisión de las interacciones entre nutrición e infec-

FIGURA 14—Deficiencia nutricional como causa asociada de defunciones debidas a enfermedades infecciosas y otras causas en niños menores de 5 años de edad<sup>a</sup> en 13 proyectos latinoamericanos combinados.



<sup>a</sup>Excluyendo defunciones neonatales.

<sup>b</sup>Enfermedades respiratorias y otras causas combinadas.

ción. La Investigación proporciona la primera serie extensa de datos sobre niños fallecidos, basada en el estudio de causas múltiples que muestra la frecuente y grave intervención de la deficiencia nutricional en las enfermedades infecciosas y sus efectos sinérgicos sobre esos estados morbosos. El significado de una mayor susceptibilidad del huésped a esas enfermedades puede medirse por el grado en que la deficiencia nutricional interviene como causa asociada de defunción. Como se señaló en el informe de la Investigación<sup>9</sup> la inmadurez constituye un estado de gran vulnerabilidad, especialmente durante el período neonatal. Transcurrido este período, la deficiencia nutricional es un indicador de mayor susceptibilidad a las enfermedades como se advirtió con respecto al sarampión. Los niños pequeños afectados por la inmadurez o la deficiencia nutricional son más susceptibles a las infecciones y por consiguiente los programas de salud deben concentrarse en la prevención de las enfermedades infecciosas y de la deficiencia nutricional. Puesto que la inmadurez y la deficiencia nutricional en niños menores de 1 año puede ser debida, por lo menos en parte, a una nutrición deficiente de la madre es preciso prestar también atención especial a la salud de las mujeres en edad reproductiva, especialmente durante la gestación. Los hijos de madres sanas tienen mejores posibilidades de nacer con un peso normal y con mayor resistencia a la infección.

Aparte de los mencionados, se consideraron también otros factores en relación con la deficiencia nutricional. Uno de gran importancia fue la alimentación al seno, que fue objeto de detenido análisis<sup>10</sup>. Se observó que la duración de la alimentación al seno era limitada; en tres proyectos del Brasil y El Salvador los niños fallecidos en el período posneonatal que habían sido amamantados por lo menos durante un mes no llegaban al

<sup>9</sup>Capítulo VI de *Características de la mortalidad en la niñez (1)*.

<sup>10</sup>Capítulo XIII del informe (1).

50%, observándose la menor proporción (26.8) en Recife, Brasil. El período mínimo recomendado de lactancia materna es de seis meses; sin embargo, en los 13 proyectos latinoamericanos combinados sólo el 18.4% de los niños que fallecieron a la edad de 6 a 11 meses habían sido alimentados por la madre durante ese período de tiempo. Los porcentajes de niños amamantados y nunca destetados en los que la deficiencia nutricional apareció como causa básica o asociada de defunción fueron menores que los correspondientes a los niños que nunca fueron amamantados o que en todo caso lo fueron sólo por períodos limitados. Debido a su gran valor nutritivo y a la protección que confiere contra las infecciones, la leche materna constituye un importante factor en la prevención de la deficiencia nutricional. Es preciso emprender urgentemente en áreas en desarrollo actividades a nivel de la comunidad para fomentar el amamantamiento, en las que participen activamente grupos organizados y las autoridades de salud. Asimismo, hay que hacer comprender a las madres de esas áreas que la lactancia materna es vital para la supervivencia de sus hijos, y que por esta razón debe constituir una parte integrante de la función efectiva de la reproducción.

Los conocimientos actuales sobre la deficiencia nutricional así como sobre el bajo peso al nacer y la inmadurez parecen indicar que el estado de deficiencia nutricional de las poblaciones es tal vez la causa más importante de la mortalidad excesiva en las áreas en desarrollo. Se establece una especie de círculo vicioso por el cual las madres que han sufrido deficiencia nutricional desde una época temprana de la vida y han estado sujetas a otros factores ambientales desfavorables pueden tener hijos de bajo peso al nacer. Muchos de estos niños mueren por causa de enfermedades infecciosas debido a su mayor vulnerabilidad, y los que sobreviven continúan expuestos a un mayor riesgo de los factores ambientales y de la deficiencia

nutricional que los que nacen con un peso satisfactorio. Los efectos de una nutrición inadecuada en las comunidades, medidos en función de la mortalidad y de la pérdida de productos de la concepción, son sumamente graves, especialmente en mujeres con numerosos embarazos. Las consecuencias de este complejo círculo son mucho más graves cuando se toma en cuenta el efecto sobre la inteligencia y capacidad de adaptación del niño. Evidencia de este impacto está siendo acumulada (11). La Organización Panamericana de la Salud publicó recientemente (15) en un volumen que comprende los trabajos de investigación presentados en un seminario celebrado en Jamaica en enero de 1972 y los debates de la propia reunión, un examen de los conocimientos actuales sobre la desnutrición y sus efectos en el cerebro y la conducta.

Las medidas para romper este círculo vicioso mediante una nutrición adecuada de las futuras madres y de su descendencia, y mediante la reducción de las pérdidas biológicas son indispensables para proteger la salud y la inteligencia de los niños.

#### Resumen

En la Investigación Interamericana de Mortalidad en la Niñez llevada a cabo en el Hemisferio en 25 áreas de 15 proyectos durante 1968-1972, se estudiaron 35,095 defunciones utilizando información de historias clínicas, de autopsia y de entrevistas efectuadas en los hogares de niños fallecidos menores de 5 años. El análisis de las causas múltiples de defunción resultó indispensable para revelar la interrelación de causas y obtener un mayor conocimiento de los factores que determinan la mortalidad excesiva en la niñez.

Se observó que en 19,994 de las 35,095 defunciones (57.0%) de niños menores de 5 años, la inmadurez o la deficiencia nutricional actuaron como causa básica o asociada. En varias áreas, dos terceras partes

de los niños fallecidos mostraron estas evidencias de mayor vulnerabilidad a las enfermedades y un mayor riesgo de muerte.

En casi todas las áreas latinoamericanas la mortalidad por deficiencia nutricional fue más elevada que la debida a la inmadurez. Puesto que esta última condición se asigna principalmente como una causa de defunciones neonatales, las elevadas tasas por deficiencia nutricional indican que las repercusiones de la falta del crecimiento y del desarrollo insuficiente fueron todavía mayores después del período neonatal.

Los datos sobre deficiencia nutricional en los 13 proyectos latinoamericanos, presentados por edad al fallecer, revelaron claramente la gravedad del problema entre los niños menores de 1 año. Con el fin de ofrecer una idea clara de la mortalidad por edad, las tasas de defunción se presentaron por mes de edad en los dos primeros años de vida. En seis proyectos, las tasas por esta causa resultaron excesivas, principalmente en el primer año de vida, y en otros seis continuaron relativamente altas en los primeros dos años de vida. En las áreas rurales de El Salvador las tasas siguieron siendo relativamente elevadas durante los primeros 5 años de vida. Las comparaciones dentro de los proyectos mostraron que la mortalidad era mucho mayor en las áreas rurales que en las ciudades, hecho que resulta de capital importancia para la planificación de la salud y las investigaciones futuras. Es necesario poner claramente de manifiesto problemas de salud como estos en las áreas rurales a fin de tratar de hallarles solución.

Por primera vez se analizó el tipo de deficiencia nutricional causante de defunciones en menores de 5 años. La desnutrición proteínica o síndrome pluricarencial infantil (categoría 267 de la *Clasificación Internacional de Enfermedades*) se asignó como causa en el 13.1% del total de las defunciones por deficiencia nutricional en los 13 proyectos latinoamericanos, y el marasmo nutricional (categoría 268) en el 21.4%.

También se demostró por primera vez en los 13 proyectos y luego en los proyectos combinados la función que desempeñan los diversos tipos de deficiencia. En los 2 ó 3 primeros meses de vida las tasas globales correspondientes a todos los tipos de deficiencia fueron las más elevadas, y luego disminuían en los grupos de más edad.

Si bien la mortalidad por desnutrición proteínica acusó la tasa más alta en el segundo año de vida, las tasas por marasmo nutricional llegaron al máximo a la edad de 2 ó 3 meses, para luego disminuir gradualmente. Probablemente algunos de los niños que sobrevivieron al marasmo nutricional adquirieron más tarde desnutrición proteínica, por lo que el daño tuvo su origen en esta época temprana de la vida.

El estudio de la relación entre la deficiencia nutricional como causa asociada de defunción y tres amplios grupos de causas principales en los 13 proyectos latinoamericanos (excluidas las defunciones neonatales) reveló la acción sinérgica entre las enfermedades infecciosas y la deficiencia nutricional. Esta última constituyó una causa asociada en el 60.9% de las defunciones por enfermedades infecciosas, en comparación con el 32.7% de las defunciones debidas a otras causas.

Los datos obtenidos sobre la deficiencia nutricional, así como sobre el peso al nacer y la inmadurez parecen indicar que la deficiencia nutricional de las poblaciones es tal vez la causa más importante de la mortalidad excesiva registrada en las zonas en desarrollo. Las madres que desde una edad temprana han sufrido algún defecto causado por deficiencia nutricional y otros factores ambientales probablemente tendrán hijos de bajo peso al nacer; muchos de estos niños mueren de enfermedades infecciosas porque su vulnerabilidad es mayor, mientras que los que sobreviven continúan expuestos a los riesgos del ambiente y de la deficiencia nutricional. Las consecuencias de este

círculo complejo son mucho más graves si se tiene en cuenta el efecto que ejercen sobre la inteligencia y la capacidad de adaptación del niño. La protección de la salud y de la inteligencia de la población infantil exige que se rompa este círculo mediante la nutrición adecuada de la futura madre y su descendencia. □

#### REFERENCIAS

- (1) Puffer, R. R. y Serrano, C. V. *Características de la mortalidad urbana—Informe de la Investigación Interamericana de la Mortalidad en la Niñez*. Organización Panamericana de la Salud. Publicación Científica 262, Washington, D.C., 1973. (En prensa).
- (2) Puffer, R. R. "Fases iniciales de la investigación interamericana de mortalidad en la niñez". *Bol Ofic Sanit Panamer* 74:114-126, 1968.
- (3) Puffer, R. R. y Griffith, G. W. *Características de la mortalidad urbana—Informe de la Investigación Interamericana de Mortalidad*. Organización Panamericana de la Salud. Publicación Científica 151, Washington, D.C., 1968.
- (4) Organización Mundial de la Salud. *Clasificación Internacional de Enfermedades*. Revisión, 1965. Ginebra, 1968.
- (5) Gómez, F.; Ramos-Galván, R.; Cravioto, J., y Frenk, S. "Malnutrition in Infancy and Childhood with Special Reference to Kwashiorkor". En Levine, S. (ed.) *Advances in Pediatrics*. Nueva York: Year Book Publishers, Vol. 7, págs. 131-139, 1955.
- (6) Ramos-Galván, R.; Cravioto, J., y Navarrete, A. "La letalidad en el niño desnutrido. Análisis de 1,100 casos internados en el Servicio de Nutrición del Hospital Infantil de México durante los años 1955 a 1957, inclusive". *Bol Méd Hosp Infant Méx* 16:875-923, 1958.
- (7) Nelson, W. E.; Vaughan III, V. C., y McKay, R. J. *Textbook of Pediatrics*. Filadelfia, Pensilvania, EUA: W. B. Saunders Co., 1969. (En las páginas 42-43 se presentan datos sobre peso tomados de Studies of Child Health and Development, Departamento de Higiene materno-infantil de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Harvard. Este cuadro apareció en ediciones anteriores y en las páginas 50-57 de la edición de 1959.)
- (8) Autret, M. y Béhar, M. *Síndrome pollicarenal Infantil (Kwashiorkor) y su prevención en Centro América*. Organización de las N. U. para la Agricultura y la Alimentación, Estudios sobre Nutrición No. 13, Roma, 1954.
- (9) Lechtig, A.; Habicht, J. P.; Yarbrough, C.; Delgado, H.; Guzmán, G., y Klein, R. F. "Influence of Food Supplementation during Pregnancy on Birth Weight in Rural Populations of Guatemala". Trabajo presentado en el IX Congreso Internacional de Nutrición, celebrado en la ciudad de México en septiembre de 1972.
- (10) Birch, H. G. "Malnutrition, Learning and Intelligence". *Amer J Public Health* 62:773-784, 1972.
- (11) Winick, M. y Rosso, P. "The Effect of Severe Early Malnutrition on Cellular Growth of Human Brain". *Pediat Res* 3:181-184, 1969.
- (12) Schneider, H. A. "Nutrition and Resistance to Infection; Strategic Situation". *Vitamins and Hormones* 4:35-70, 1946.
- (13) Schneider, H. A. "The 'Yes' and 'No' of Nutrition and Natural Resistance to Infectious Disease". *Amer J Public Health* 39:57-60, 1949.
- (14) Scrimshaw, N. S.; Taylor, C. E., y Gordon, J. E. *Acciones recíprocas entre la nutrición y las infecciones*. Organización Mundial de la Salud. *Serie de Monografías* 57, Ginebra, 1968.
- (15) Organización Panamericana de la Salud. *Nutrition, the Nervous System, and Behavior*. Publicación Científica 251. Washington, D.C., 1972.

### Nutritional deficiency and mortality in childhood (Summary)

In the Inter-American Investigation of Mortality in Childhood carried out in 25 different areas in 15 projects in the Hemisphere in the years 1968-1972, 35,095 deaths were investigated through the study of hospital and autopsy records and through interviews conducted in the homes of deceased children under 5 years of age. The analysis of multiple causes of death proved essential in order to reveal the inter-relationships of causes and to gain a fuller understanding of the determinants of excessive mortality in infancy and early childhood.

Of the 35,095 deaths of children under 5 years of age in the 15 projects, 19,994 or 57.0 percent were found to be due to immaturity or nutritional deficiency as underlying or associated causes. In several areas two-thirds of the deceased children had such evidence of increased vulnerability to disease and high risk of death.

In nearly all the Latin American areas mortality from nutritional deficiency was higher than that from immaturity. Since immaturity is assigned principally as a cause of neonatal deaths, these high rates for nutritional deficiency indicate that the impact of the lack of growth and development was even greater after the neonatal period.

Data on nutritional deficiency in the 13 Latin American projects, presented by age at death, clearly revealed the seriousness of the problem among infants under one year of age. To give a clear picture of mortality by age, death rates were shown by month of age for the first two years of life. In six projects, rates from this cause were excessive, principally in the first year of life. They continued to be relatively high in the first two years of life in six other projects. In the rural areas of El Salvador the rates continued to be relatively high throughout the first five years. Comparisons within projects showed that mortality was much higher in rural areas than in cities, a finding that is of key importance for health planning and further research. Health problems such as this in rural areas must be brought fully to light so that solutions may be sought.

The type of nutritional deficiency responsible for deaths under 5 years of age was analyzed for the first time. Protein malnutrition, or

kwashiorkor (category 267 of the *International Classification of Diseases*), was assigned as a cause of 13.1 per cent of the total deaths from nutritional deficiency in the 13 Latin American projects, and nutritional marasmus (category 268) in 21.4 per cent. The roles of the various types of deficiency were shown first for the 13 projects and then for the projects combined. The rates for all types combined were highest at 2 and 3 months of age, and then declined in the older age groups.

While mortality from protein malnutrition increased to the highest rates in the second year of age, the rates for nutritional marasmus reached a peak at 2 and 3 months of age and then gradually declined. Some of the survivors of nutritional marasmus probably later developed protein malnutrition and thus the damage was laid in this early period of life.

Study of the relationship of nutritional deficiency as associated cause of death to three broad groups of underlying causes in the 13 Latin American projects (excluding neonatal deaths) revealed the synergistic action of infectious diseases and nutritional deficiency. The latter was an associated cause of 60.9 per cent of deaths from infectious diseases, compared with 32.7 per cent of deaths from all other causes.

The data obtained on nutritional deficiency as well as on low birth weight and immaturity would seem to indicate that the deficient nutritional state of populations is perhaps the most important cause of excessive mortality in developing areas. Mothers who have been handicapped since early life by nutritional deficiency and other environmental factors probably give birth to low-weight infants; many of these infants die from infectious diseases because of their increased vulnerability, while those who survive continue being at greater risk of the hazards of the environment and of nutritional deficiency. The consequences of this complex cycle are much more serious when the impact on the child's intelligence and adaptive capacity is taken into account. Measures to break this cycle through adequate nutrition of future mothers and their offspring are mandatory in order to protect the health and intelligence of the child population.

### A deficiência nutricional e a mortalidade na infância (Resumo)

Na Investigação Interamericana de Mortalidade na Infância efetuada no Hemisfério em

25 áreas de 15 projetos durante 1968-1972, foram estudados 35.095 óbitos utilizando-se

dados tirados de histórias clínicas, de autopsias e de entrevistas nos lares de crianças falecidas com menos de 5 anos. A análise das causas de morte múltiplas foi indispensável para revelar a interrelação de causas e proporcionar maior conhecimento dos fatores da excessiva mortalidade infantil.

Observou-se que em 19.994 dos 35.095 óbitos (57,0%) de menores de 5 anos a imaturidade ou a deficiência nutricional atuaram como causa básica ou associada. Em várias áreas, duas terceiras partes das crianças falecidas mostraram esses indícios de maior vulnerabilidade às doenças e um maior risco de morte.

Em quase todas as áreas latino-americanas a mortalidade por deficiência nutricional foi mais alta que a mortalidade causada pela imaturidade. Como esta última condição se consigna principalmente como causa de óbitos neonatais, as altas taxas por deficiência nutricional indicam que as repercussões da falta de crescimento e de desenvolvimento suficiente foram ainda maiores depois do período neonatal.

Os dados sobre deficiência nutricional nos 13 projetos latino-americanos, apresentados pela idade ao falecer, revelaram claramente a gravidade do problema entre menores de 1 ano. A fim de dar uma idéia clara da mortalidade por idade, apresentaram-se as taxas de morte por mês de idade nos dois primeiros anos de vida. Em seis projetos, as taxas por essa causa revelaram-se excessivas, principalmente no primeiro ano de vida, e em outros seis continuaram relativamente altas nos primeiros dois anos de vida. Nas áreas rurais de El Salvador as taxas continuaram sendo relativamente altas durante os primeiros cinco anos de vida. As comparações dentro dos projetos mostraram que a mortalidade era muito maior nas zonas rurais que nas cidades, fato de capital importância para o planejamento da saúde e futuras pesquisas. É necessário expor claramente problemas de saúde como esses nas zonas rurais, a fim de procurar-lhes solução.

Analisou-se pela primeira vez o tipo de deficiência nutricional responsável por óbitos entre menores de 5 anos. A desnutrição protéica ou kwashiorkor (categoria 267 da *Classificação Internacional de Doenças*) foi

dada como causa em 13,1% do total dos óbitos por deficiência nutricional nos 13 projetos latino-americanos e o marasmo nutricional (categoria 268) em 21,4%. Também se demonstrou pela primeira vez nos 13 projetos e em seguida nos projetos combinados o papel que desempenham os diversos tipos de deficiência. As taxas para todos os tipos combinados foram mais altas aos 2 e 3 meses de idade e declinaram nos grupos etários seguintes.

A mortalidade por desnutrição protéica alcançou as taxas mais altas do segundo ano de vida, mas as taxas por marasmo nutricional alcançaram o máximo aos 2 e 3 meses de idade, para em seguida diminuir gradualmente. Alguns sobreviventes do marasmo nutricional passaram provavelmente a sofrer mais tarde de desnutrição protéica, caso em que o dano teria ocorrido naquela fase inicial da vida.

O estudo da relação entre a deficiência nutricional como causa de óbito associada a três amplos grupos de causas básicas nos 13 projetos latino-americanos (excetuadas as mortes neonatais) revelou a sinergia das doenças infecciosas e a deficiência nutricional. Esta última foi causa associada em 60,9% dos óbitos por doenças infecciosas, contra 32,7% de óbitos por outras causas.

Os dados obtidos sobre deficiência nutricional, bem como sobre deficiência de peso no nascimento e imaturidade, parecem indicar que a deficiência nutricional das populações é talvez a causa mais importante da mortalidade excessiva registrada nas zonas em desenvolvimento. As mães que cedo na vida sofreram deficiência de origem nutricional ou de outro fator ambiental dão à luz, provavelmente, crianças de pouco peso; muitos desses recém-nascidos morrem de doenças infecciosas em virtude de sua maior vulnerabilidade, enquanto os que sobrevivem continuam mais sujeitos aos riscos do ambiente e de deficiência nutricional. As conseqüências desse complexo ciclo são muito mais graves quando se têm em conta o efeito que exercem sobre inteligência e a capacidade de adaptação da criança. A proteção da saúde e da inteligência da população infantil exige que se quebre esse círculo mediante a nutrição adequada da futura mãe e sua descendência.

#### Carence nutritionnelle et mortalité infantile (Résumé)

Au cours de l'Enquête interaméricaine sur la mortalité infantile, réalisée dans 25 régions de l'hémisphère au titre de 15 projets pendant

la période 1968-1972, on a étudié les causes de 35.095 décès en utilisant les renseignements sur les antécédents cliniques, les autopsies et les

interviews dans les familles des enfants de moins de 5 ans décédés. L'examen approfondi des causes multiples de décès s'est révélée indispensable pour établir la corrélation des causes et pour se faire une meilleure idée des facteurs qui déterminent la mortalité excessive chez les enfants.

Il a été constaté que dans 19.994 des 35.095 décès (57,0%) des enfants de moins de 5 ans, l'immatunité ou la carence nutritionnelle ont été la cause principale ou connexe. Dans différentes régions, les deux tiers des enfants décédés ont enregistré des signes de grande vulnérabilité aux maladies et un plus grand risque de décès.

Dans presque toutes les régions latino-américaines, la mortalité résultant de la carence nutritionnelle a été plus élevée que celle due à l'immatunité. Etant donné que cette dernière condition est surtout considérée comme une cause de décès néo-natal, les taux élevés dus à la carence nutritionnelle indiquent que les répercussions du retard de croissance et de l'insuffisance du développement ont été encore plus grandes dans la période néo-natale.

Les données sur la carence nutritionnelle dans les 13 projets latino-américains par âge de décès ont nettement révélé la gravité du problème chez les enfants de moins d'un an. Dans le but de se faire une idée juste de la mortalité selon l'âge, les taux de décès ont été présentés par mois pendant les deux premières années de la vie. Dans six projets, les taux pour cette cause se sont révélés excessifs, surtout dans la première année de la vie, et dans les autres six projets ils ont continué à être relativement élevés dans les deux premières années de la vie. Dans les régions rurales du Salvador, les taux ont continué à être relativement élevés pendant les cinq premières années de la vie. Les comparaisons entre les projets ont fait ressortir que la mortalité a été beaucoup plus grande dans les zones rurales que dans les villes, ce qui présente une importance capitale pour la planification de la santé et les recherches futures. Il est nécessaire de faire ressortir clairement que les problèmes sanitaires existent surtout dans les zones rurales afin que l'on en cherche la solution.

On a étudié pour la première fois le type de carence nutritionnelle qui est la cause de décès chez les enfants de moins de cinq ans. La malnutrition protéique ou kwashiorkor (catégorie 267 de la *Classification internationale des maladies*) a été désignée comme cause dans les

13,1% du total des décès dus à la carence nutritionnelle dans les 13 projets latino-américains, et au marasme nutritionnel (catégorie 268) chez 21,4%. En outre, il a été constaté pour la première fois dans les 13 projets, et ensuite dans les projets conjugués, le rôle que jouent les divers types de carence. Dans les 2 ou 3 premiers mois de la vie, les taux globaux correspondant à tous les types de carence ont été les plus élevés et ont baissé ensuite chez les groupes plus âgés.

Bien que la mortalité due à la malnutrition protéique accuse le taux le plus élevé pendant la deuxième année de la vie, les taux de mortalité dus au marasme nutritionnel atteignent le maximum à l'âge de 2 à 3 mois pour baisser ensuite graduellement. Il est probable qu'un certain nombre des enfants qui ont survécu au marasme nutritionnel ont été atteints plus tard de malnutrition protéique, du fait que le mal a eu son origine à cette époque précoce de la vie.

L'étude de la relation entre la carence nutritionnelle comme cause connexe de décès et trois groupes importantes de causes principales dans les 13 projets latino-américains (à l'exclusion des décès néo-nataux) a révélé l'action synergique entre les maladies infectieuses et la carence nutritionnelle. Cette dernière constitue une cause connexe dans 60,9% des décès dus à des maladies infectieuses, par rapport au 32,7% des décès dus à d'autres causes.

Les données recueillies sur la carence nutritionnelle ainsi que sur le poids à la naissance et l'immatunité semblent indiquer que la carence nutritionnelle des populations est peut-être la cause la plus importante de la mortalité excessive enregistrée dans les régions en voie de développement. Les mères qui ont souffert dès leur jeune âge de quelque déficience causée par une carence nutritionnelle et d'autres causes contribuant donneront probablement naissance à des enfants d'un poids insuffisant; un grand nombre de ces enfants meurent de maladies infectieuses en raison de leur plus grande vulnérabilité, alors que ceux qui survivent continuent à être exposés aux risques du milieu ambiant et de la carence nutritionnelle. Les conséquences résultant de ce cycle complexe sont beaucoup plus graves si l'on tient compte de l'effet produit sur l'intelligence et la capacité d'adaptation de l'enfant. La protection de la santé et de l'intelligence de la population infantile exige que l'on rompe ce cercle au moyen d'une alimentation appropriée de la future mère et de sa descendance.

**Apéndice**

Personas que colaboraron en la preparación del informe de la  
Investigación Interamericana de Mortalidad en la Niñez

Ann Dillon, Estadístico (en análisis de datos)

**Colaboradores principales:**

Dr. Dionisio Aceves S.  
Monterrey, México  
Dr. Rubén A. Castro  
Resistencia, Argentina  
Dr. Abel Dueñas  
Cartagena, Colombia  
Dr. Fernando Figueira  
Recife, Brasil  
Dr. Ira Gabrielson  
Berkeley, California  
Dr. Ruy Laurenti  
São Paulo, Brasil  
Dra. Adela Legarreta  
Santiago, Chile  
Dr. Valois Martínez C.  
San Juan, Argentina

Además, prestaron asistencia en la clasificación de causas múltiples de defunción las  
personas siguientes:

Dr. Darío Curiel  
Caracas, Venezuela  
Dr. Roberto Nunes  
Recife, Brasil

Dr. José Rojas G.  
Cartagena, Colombia  
Dr. Carlos A. Sagastume  
San Salvador, El Salvador