

# RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES INTERAMERICANAS DE MORTALIDAD REFERENTES A LA REPRODUCCION<sup>1</sup>

Dres. Ruth R. Puffer<sup>2</sup> y Carlos V. Serrano<sup>3</sup>

*¿Cuál es la edad materna más conveniente para tener hijos? ¿Qué intervalos entre los nacimientos deben considerarse satisfactorios? ¿Cuáles son los límites del peso al nacer más favorables para la salud y la supervivencia? Los datos obtenidos en las investigaciones interamericanas de mortalidad sugieren respuestas a estas importantes cuestiones.*

Las dos investigaciones interamericanas de mortalidad<sup>4</sup> (1, 2) han aportado información sobre los problemas relacionados con la reproducción que tienen evidentes repercusiones en los programas de salud materno-infantil. Es más, dichos hallazgos han indicado la necesidad de realizar nuevas investigaciones en campos relacionados con la planificación y supervivencia de los niños. Se necesita mayor conocimiento sobre la reproducción humana que sirva de base a los programas de salud materno-infantil en los países en desarrollo, y un elemento esencial de esos programas debe ser la investigación.

Así, es preciso responder a una serie de preguntas. ¿Cuál es la edad más conveniente de la madre para procrear? ¿Qué intervalos entre los nacimientos se considerarían satisfactorios? ¿Cuál debe ser el aumento de peso de la madre para tener un hijo sano? ¿Afecta al peso del niño al nacer el que aumenta la madre durante la gestación?

¿Cuáles son los pesos al nacer más favorables para la salud y la supervivencia? ¿De qué manera varía la distribución de peso al nacer en distintas sociedades y cuál es la razón? ¿Influye el estado nutricional de la madre en la salud de su hijo?

Es curioso que todavía no se hayan contestado casi todas esas preguntas, ni siquiera en los países desarrollados. Por ejemplo, en Estados Unidos de América el Comité de Nutrición Materna de la Academia Nacional de Ciencias (3) llamó la atención en 1970 acerca de la necesidad de conceder más importancia al estudio de los procesos normales de la reproducción humana y formuló una recomendación en los siguientes términos: "Que se trate de obtener el apoyo de fundaciones y organismos gubernamentales para establecer y mantener uno o varios centros multidisciplinarios de investigación y capacitación para el estudio de la biología de la reproducción humana. Es necesario hallar respuestas concretas a las cuestiones sobre la relación específica entre la nutrición y el proceso y resultado del embarazo". Los centros de investigación, con base en la comunidad, y los centros de adiestramiento mencionados deberían recibir urgente prioridad en América Latina, dado que los problemas de la inmadurez<sup>5</sup> y deficiencia

<sup>1</sup> Tomado de *Epidemiology of Abortion and Practices of Fertility Regulation in Latin America*, Organización Panamericana de la Salud, Publicación Científica 306, Washington, D.C., 1976, págs. 53-63.

Publicado en inglés en *Bulletin of the Pan American Health Organization*, Vol. X, No. 2, 1976.

<sup>2</sup> Investigadora Principal, Investigación Interamericana de Mortalidad en la Niñez, y coautora del libro *Características de la Mortalidad en la Niñez* (2).

<sup>3</sup> Oficial Médico, Organización Panamericana de la Salud, y coautor del libro *Características de la Mortalidad en la Niñez* (2).

<sup>4</sup> La realización de la Investigación Interamericana de Mortalidad en los adultos fue posible gracias a la Subvención para investigaciones GM-08682 del Instituto Nacional de Ciencias Médicas Generales del Servicio de Salud Pública, E.U.A. y a la cooperación y apoyo de los Ministerios de Salud, autoridades locales y escuelas de medicina y de salud pública de las 12 ciudades estudiadas.

<sup>5</sup> Se considera *inmaduro* el niño que pesa 2,500 gramos o menos al nacer o el especificado taxativamente como prematuro por la persona que asistió al parto, como se explica más adelante en este artículo.

nutricional precoz necesitan urgente clarificación.

#### Mortalidad materna

Uno de los resultados imprevistos de la primera Investigación (1) que estudiaba las defunciones en los adultos fue la mortalidad materna excesiva en las ciudades de América Latina. A menudo la cifra obtenida en la Investigación excedía de la tasa oficial. Por ejemplo, en Bogotá, dicha tasa, calculada con arreglo a las causas especificadas en los certificados de defunción, era de 7.9 por 10,000 nacimientos vivos, mientras que en la determinación final,<sup>6</sup> para la que se utilizó toda la información clínica y patológica disponible, llegó a 12.6. En México, D.F., la tasa original y la definitiva fueron, respectivamente, de 11.2 y 15.6. En las 12 ciudades se observó una variación en las tasas definitivas, que osciló entre 1.1 en San Francisco y una cifra 29 veces mayor en Santiago, Chile (31.6).

El 34% de las defunciones maternas se debió al aborto. Tres ciudades exhibieron una mortalidad muy elevada por esta causa, como son: Santiago, 16.6 defunciones por 10,000 nacimientos vivos; Cali (Colombia), 8.0 y la ciudad de Guatemala, 7.5. En otras cuatro—Bogotá, Caracas, La Plata (Argentina) y México, D.F.—la tasa osciló entre 3.1 y 4.6 por 10,000 nacimientos vivos, y solo en tres ciudades latinoamericanas resultó inferior a 3.1. Así pues, en algunos de estos casos el aborto puede considerarse como un problema de salud pública de importantes proporciones. Por fortuna ahora ya se reconoce ampliamente su gravedad como causa de defunción materna. Se han emprendido numerosos estudios sobre el tema y se están introduciendo medidas para evitar esta pérdida innecesaria de vidas.

#### Mortalidad infantil

La Investigación Interamericana de Mortalidad en la Niñez tuvo por objeto

determinar las tasas de defunción en la infancia y la primera niñez con la mayor exactitud y comparabilidad posibles, teniendo en cuenta los factores biológicos, así como los nutricionales, sociales y ambientales. La primera Investigación había demostrado la importancia de estudiar la mortalidad desde el punto de vista de sus causas múltiples, como también el valor, para conocer la epidemiología de las enfermedades, y no considerarlas como entidades aisladas sino como un conjunto de estados morbosos. Con objeto de analizar las causas básicas y asociadas de defunción y examinar las interrelaciones de las enfermedades y otras condiciones, se decidió tratar de obtener datos completos sobre defunciones de niños menores de cinco años, de acuerdo con las definiciones y procedimientos estándares. Para relacionar la mortalidad con factores biológicos y de otra naturaleza, se necesitaba reunir considerable información sobre la madre, su edad al nacer el hijo que falleció, sus antecedentes de reproducción, lactancia materna y la asistencia médica que había recibido.

A medida que progresaban los trabajos se iban descubriendo numerosas deficiencias en los archivos y procedimientos hospitalarios y en los sistemas de registro. Asimismo, la falta de uniformidad en el empleo de términos tales como *aborto*, *mortinato* y *nacido vivo* resultó lo suficientemente grave para invalidar muchas comparaciones anteriores de la mortalidad neonatal e infantil.

El 7.6% o sea 2,107 de las 27,602 defunciones en el primer año de vida no se habían registrado. El problema se concentraba principalmente en el período neonatal. Solo la cifra correspondiente al primer día de vida ascendía a 21.5% en los 15 proyectos considerados en conjunto,<sup>7</sup> y en 10 de ellos excedía del 10%. Al comienzo de la Investigación se introdujeron métodos para evaluar la integridad del registro. Se adoptó la norma de referencia

<sup>6</sup> El procedimiento empleado para la asignación final de la causa de defunción se describe en el Capítulo 15 de Puffer y Griffith (1), especialmente págs. 255-259 y 269.

<sup>7</sup> Puffer y Serrano (2), págs. 9-28.

de 10 defunciones en el primer día de vida por 1,000 nacidos vivos, que es la tasa que observaron Shapiro, Schlesinger y Nesbitt (4) en Estados Unidos en el período 1950-1964. Las defunciones no registradas se buscaron en los "libros de partos" y los archivos clínicos de hospitales. Todas las defunciones de menores de cinco años, que se localizaron de esta manera, se incluyeron en la Investigación.

Las tasas de mortalidad infantil en las 24 áreas de los 15 proyectos variaron de manera considerable, de menos de 20 por 1,000 nacidos vivos en tres de ellas a 120 o más en dos de las áreas rurales, siendo la más elevada 7.2 veces mayor que la más baja (cuadro 1). Un examen minucioso de las defunciones por edad y por causas reveló una pauta muy diversa. Cada una de las 24 áreas parecía exhibir diferencias bien definidas, pero también presentaban similitudes. Las diversas modalidades pueden examinarse desde un punto de vista crítico en función de las posibilidades de reducir la mortalidad mediante programas preventivos. En el cuadro 1 se presentan las tasas de mortalidad en el primer día de vida, en los primeros 28 días y en el período posneonatal. En los proyectos latinoamericanos se observó una gran diversidad en las tasas después del primer día de vida, especialmente en el período posneonatal. Si bien en los países desarrollados la mortalidad después del primer día de vida se ha reducido notablemente, las elevadas tasas observadas en las primeras 24 horas siguen siendo objeto de preocupación de los obstetras y pediatras de todos los lugares.

La inclusión de las defunciones no registradas contribuyó a revelar el grave problema de la inmaduridad (categoría 777 de la Clasificación Internacional de Enfermedades) (5) en muchas áreas de América Latina. La Sexta Revisión de la Clasificación Internacional (6) especifica que "se considera como nacido con desarrollo defectuoso a un niño nacido vivo con un peso

de 5½ libras (2,500 gramos) o menos, o especificado taxativamente como prematuro". Esta definición se utilizó en la Investigación. Se necesitó precisar la función de la inmaduridad como causa básica o asociada de defunción. Las reglas de clasificación especificaban que no debía considerarse la inmaduridad como causa básica si constaba cualquier otra causa de mortalidad perinatal.

En la figura 1, las tasas de mortalidad por inmaduridad como causa básica o asociada<sup>8</sup> correspondientes a los 15 proyectos, están representadas por las secciones sombreadas. Dichas tasas resultaron asombrosamente elevadas en varias áreas, excediendo de 20 por 1,000 nacidos vivos. Santiago tuvo un valor de 19.7 por 1,000 nacidos vivos; si no se hubieran incluido las defunciones no registradas, la cifra hubiera sido solo de 12.2. En Cartagena la tasa aumentó a más del doble con el descubrimiento e inclusión de las defunciones no registradas. Ninguno de los proyectos latinoamericanos reveló un valor inferior a 10 por 1,000 nacidos vivos. Dichas tasas elevadas de mortalidad por inmaduridad han planteado cuestiones relativas a la frecuencia de niños inmaduros o de bajo peso al nacer, tema que se examinará más adelante.

También la deficiencia nutricional constituía una causa de mortalidad excesiva en la primera infancia. En realidad, considerados en conjunto los 13 proyectos latinoamericanos, las tasas más elevadas se observaron en los niños de dos y tres meses de edad. Estas tasas elevadas no se esperaban a una edad tan temprana y suscitaron cuestiones sobre el estado del niño al nacer.

En varias áreas con elevadas tasas de mortalidad por inmaduridad se observaron también altos valores de deficiencia nutricional (figura 1). Hay que tener presente que no se dispuso del peso al nacer de los niños nacidos en el hogar ni de algunos nacidos en hospitales. Aun así, y a pesar

<sup>8</sup> Los datos básicos para las cifras que se presentan proceden de Puffer y Serrano (2), salvo otra indicación.

CUADRO 1—Defunciones infantiles por 1,000 nacidos vivos, por grupo de edad, en 24 áreas de 15 proyectos, Investigación Interamericana de Mortalidad en la Niñez.

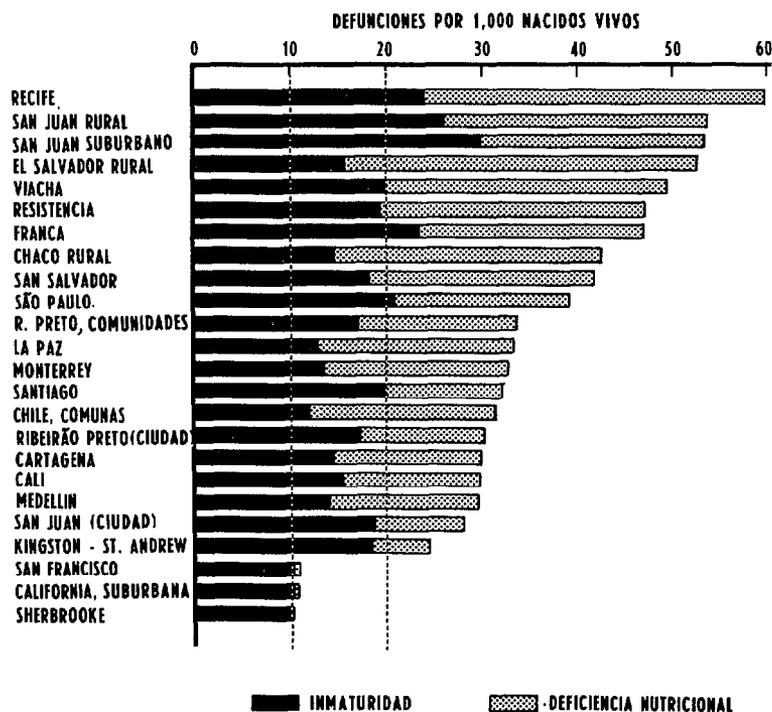
Proyecto y área	Menores de 1 año (1)	Menores de 1 día (2)	Neonatal (menores de 28 días) (3)	Posneonatal (1) menos (3)
<b>ARGENTINA</b>				
Provincia del Chaco				
Resistencia	76.2	11.9	33.4	42.8
Departamentos rurales	85.0	8.8	30.9	54.1
Provincia de San Juan				
San Juan (ciudad)	50.7	8.9	29.6	21.1
Departamentos suburbanos	87.9	13.8	44.6	43.3
Departamentos rurales	94.5	10.1	39.6	54.9
<b>BOLIVIA</b>				
La Paz	73.0	8.3	28.5	44.5
Viacha	123.5	14.1	49.4	74.1
<b>BRASIL</b>				
Recife	91.2	11.7	35.3	55.9
Ribeirão Preto				
Ribeirão Preto (ciudad)	43.0	10.2	24.0	19.0
Franca	71.5	13.4	36.9	34.6
Comunidades	50.8	12.0	27.1	23.7
São Paulo	65.1	10.7	33.7	31.4
<b>CANADA</b>				
Sherbrooke	18.3	8.6	13.5	4.8
<b>CHILE</b>				
Santiago	54.9	10.0	27.2	27.7
Comunas	57.9	6.5	19.4	38.5
<b>COLOMBIA</b>				
Cali	54.6	10.4	25.4	29.2
Cartagena	47.8	8.2	22.4	25.4
Medellín	47.6	7.0	19.7	27.9
<b>EL SALVADOR</b>				
El Salvador	81.7	9.3	28.2	53.5
Municipios rurales	120.0	12.6	36.1	83.9
<b>ESTADOS UNIDOS</b>				
San Francisco	18.5	7.2	13.0	5.5
California suburbano	17.2	7.4	12.7	4.5
<b>JAMAICA</b>				
Kingston-St. Andrew	38.8	7.9	24.2	14.6
<b>MEXICO</b>				
Monterrey	60.7	10.6	26.0	34.7

de las notables variaciones en el material disponible de áreas tan distanciadas, parece existir cierta correlación entre estos dos indicadores de deficiencias del crecimiento y desarrollo.

En Recife, por cada 1,000 nacidos vivos, 60 de los niños que fallecieron mostraron indicaciones de inmadurez o deficiencia

nutricional, lo que revela la presencia de problemas graves. En los proyectos latinoamericanos se observaron en general tasas de mortalidad más elevadas por estas dos causas en el medio rural que en las ciudades vecinas. Por ejemplo, en los municipios rurales de El Salvador la tasa fue de 53 por 1,000 nacidos vivos mientras que en la

FIGURA 1—Tasas de mortalidad por inmaduridad y deficiencia nutricional como causa básica o asociada de defunción infantil en 24 áreas de 15 proyectos de la Investigación Interamericana de Mortalidad en la Niñez.



ciudad de San Salvador fue de 42. Igualmente, las áreas suburbanas y rurales de la Provincia de San Juan tuvieron tasas mayores (54) que las obtenidas en la ciudad (28). Estos resultados sugieren que los problemas son más serios en el medio rural. Cabe preguntar si no se debe a que los pesos al nacer son más bajos en el campo que en las ciudades.

Los resultados de la Investigación referentes a la inmaduridad y la deficiencia nutricional en los comienzos de la vida indican la necesidad de explorar los factores de la reproducción que causan esa mortalidad excesiva. ¿Por qué son tan elevadas estas tasas? Probablemente la edad de la madre, el orden de nacimiento y el peso al nacer constituyen determinantes y por eso los datos disponibles sobre estos factores, aunque limitados, especialmente los del peso al nacer, sirven para enfocar mejor el problema.

Con objeto de ampliar en el futuro el estudio de estas relaciones y establecer bases firmes para la planificación de actividades preventivas se requerirá un esfuerzo concertado que garantice la disponibilidad de datos de buena calidad. Si se modernizan los sistemas de estadísticas vitales podrán utilizarse, como en el estudio de la Ciudad de Nueva York (7), que se basó en los certificados oficiales de nacimiento y defunción.

#### *Mortalidad infantil por edad de la madre*

Además de las causas básicas y asociadas de la mortalidad infantil hay otros factores, como la edad materna y el orden de nacimiento, que guardan relación directa con la salud y supervivencia del niño. El cálculo de las tasas de mortalidad por grupo de edad materna depende de la obtención, en las mismas áreas, de la distribución de naci-

dos vivos por edad de la madre, que constituye el denominador para las tasas de mortalidad infantil. Por fortuna se dispone de esta información en seis de los proyectos latinoamericanos. La figura 2 muestra las tasas de mortalidad neonatal e infantil correspondientes a los seis proyectos, por cinco grupos de edad materna. En todos los proyectos, las tasas de mortalidad infantil resultaron más elevadas en el grupo de madres menores de 20 años. Las más bajas correspondían al de madres de 25-29 años, lo que sugiere que esta edad es la más favorable en función de la supervivencia del niño.

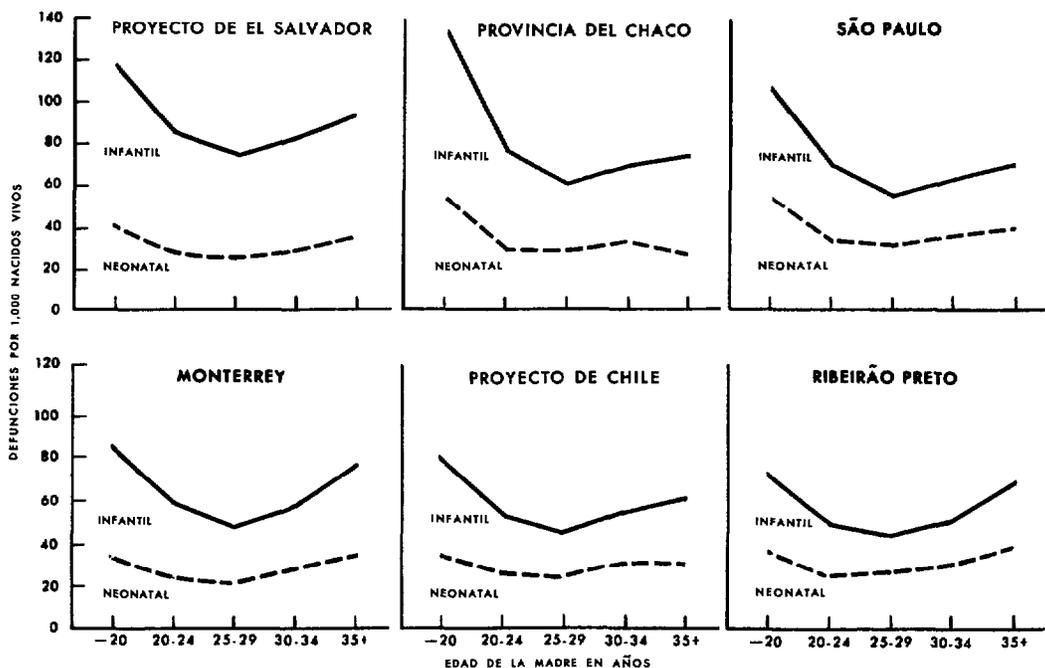
Las tasas excesivamente altas de mortalidad entre niños nacidos de madres menores de 20 años advierten la necesidad de estudiar a fondo el problema. Estos valores llegaron a más de 100 por 1,000 nacidos vivos en los proyectos de la Provincia del Chaco, El Salvador y São Paulo. Al mismo tiempo, en cinco proyectos correspondía a las ma-

dres jóvenes más del 10% de todos los nacimientos vivos, cifra que en el proyecto de El Salvador llegó al 18.3%

Sabido es que, con frecuencia, las madres jóvenes tienen hijos con bajo peso al nacer (2,500 gramos o menos) (8-11). A los efectos de obtener datos apropiados para el análisis, es preciso pesar a todos los niños al nacer. Lo ideal sería que se incluyeran estos datos en el certificado de nacimiento. Al presente, solo en un país latinoamericano, Cuba, consta este peso en el certificado de nacimiento. No obstante, en numerosas ciudades una gran proporción de nacimientos ocurren en hospitales, donde se obtiene el peso del niño. Y ya se están reuniendo datos de nacimientos en hospitales de América Latina que revelan frecuencias excesivas de peso insuficiente del recién nacido cuando se trata de madres jóvenes (12, 13).

Así pues, al parecer, las madres jóvenes están más expuestas a perder sus hijos

FIGURA 2—Mortalidad neonatal e infantil por grupo de edad materna en seis proyectos de la Investigación Interamericana de Mortalidad en la Niñez.



menores de un año que las madres de otros grupos de edad. Al planificar programas efectivos de prevención deben tenerse en consideración los factores de paridad, los intervalos entre los nacimientos y el peso al nacer.

### *Mortalidad infantil por orden de nacimiento*

En la Investigación el orden de nacimiento se basó en el total de productos de la concepción nacidos vivos o muertos, que es la definición que conviene utilizar<sup>9</sup> al considerar el efecto del número de embarazos sobre el producto de la concepción y la salud del niño. En los 15 proyectos se observaron grandes diferencias en cuanto al orden de nacimiento de los niños fallecidos. En Recife, que tuvo la tasa más elevada de natalidad (41.6 por 1,000 habitantes), la mitad de los niños fallecidos ocupaban el quinto lugar o posterior en el orden de nacimiento (50.7%). En cambio, en el proyecto de California, donde se observó una tasa de natalidad baja (16.3) solo un 12.0% estaban en el quinto lugar o posterior del orden de nacimiento. En los 12 proyectos latinoamericanos el porcentaje de niños en el quinto lugar o más alto en el orden de nacimiento oscilaba entre 25.3 (en el proyecto de Bolivia) y 47.5 (en Medellín).

Solamente en tres proyectos latinoamericanos—Chile, Monterrey y El Salvador—se pudieron calcular las tasas de mortalidad neonatal e infantil por orden de nacimiento. En estos proyectos las tasas resultaron más bajas en los primogénitos y aumentaban a niveles elevados en los niños que ocupaban el quinto lugar o posterior.

En los proyectos de El Salvador y Chile se mostraron también estas tasas en relación con la edad materna. En el proyecto de El Salvador la tasa de mortalidad infantil en los primogénitos de madres jóvenes ya era alta—89.6 por 1,000 nacidos vivos—y en el caso del tercer producto de madres en

estas mismas edades la cifra excedía de 300. La mortalidad en los primogénitos de madres de 25–29 años y de 30–34 era la más baja. En general, las tasas de mortalidad infantil en todos los grupos de edad materna eran bajas en el caso del primer producto y aumentaban con el orden de nacimiento y resultaban excesivamente altas cuando los intervalos medios entre nacimientos eran cortos.

Las mismas relaciones se observaron en un estudio de la mortalidad infantil llevada a cabo en la cohorte de 142,017 nacidos vivos registrados en el Departamento de Salud de la Ciudad de Nueva York en 1968 (7). Si bien la tasa de mortalidad infantil de 21.9 por 1,000 nacidos vivos, exhibida por la Ciudad de Nueva York, era muy baja en comparación con la del proyecto de El Salvador que llegaba a 88.4, las características de las tasas por grupo de edad materna y orden de nacimiento mostraban una gran semejanza. La tasa de mortalidad infantil en los primogénitos de madres de 15–19 años en la Ciudad de Nueva York fue de 24.1 por 1,000 nacidos vivos y la correspondiente a los segundos productos, de 49.5. Los que ocupaban el cuarto lugar en el orden de nacimiento tuvieron una tasa de 62.2. La tasa menor correspondiente a los primogénitos (14.2) se halló entre los nacidos de madres de 25–29 años de edad. Se nota cierta similitud en la pauta observada en la Ciudad de Nueva York y los proyectos de la Investigación en el sentido de que la mortalidad infantil aumenta a medida que avanza el orden de nacimiento dentro de los grupos de edad materna. Esta circunstancia no solo viene a corroborar nuestros datos sino que destaca también las interrelaciones de los dos factores.

Para interpretar la mortalidad infantil por orden de nacimiento y edad materna conviene conocer la duración de los intervalos entre los productos. En tres proyectos de la Investigación (8), el promedio de esos intervalos se obtuvo mediante la determinación de la diferencia de la edad de la madre,

<sup>9</sup> A menudo los demógrafos tienen en cuenta solo los nacidos vivos para determinar el orden de nacimiento.

en años completos, cuando tuvo el primer producto del embarazo y su edad al nacer el niño fallecido, y dividiendo esa cifra por el número de productos en este período. En el proyecto de El Salvador, el intervalo medio para las madres menores de 20 años descendía de 1.7 años para los segundos a 1.5 para los que ocupaban el cuarto lugar. En Recife y São Paulo los intervalos medios de madres jóvenes eran de 1.3 para el segundo producto y 1.2 y 1.3, respectivamente, para el tercero. En los otros grupos de edad, cuando la posición en el orden de nacimiento era alta se observaron pronunciadas reducciones a intervalos medios cortos.

Hasta que la Investigación reveló una considerable variedad en la práctica de la lactancia materna, se creía que este era el procedimiento acostumbrado de alimentación de los niños pequeños en las sociedades en desarrollo. En los proyectos de Recife y São Paulo, donde los intervalos entre los nacimientos eran, como término medio, relativamente cortos, la proporción de niños amamantados parece ser también relativamente reducida. Solo el 26.8% de los niños fallecidos en Recife, excluidos los que murieron en el período neonatal, había recibido leche materna durante un mes. El porcentaje en São Paulo también resultó bajo: 35.5. No se habían previsto cifras tan bajas, y pueden constituir otro de los factores que contribuyen a la mortalidad excesiva. Como advierten Jelliffe y Jelliffe (14), en las sociedades en desarrollo, la lactancia materna salva vidas humanas.

En un editorial reciente (15) se afirmaba que, en las Filipinas, el intervalo medio entre nacimientos desde el producto anterior era de 29.4 meses en las madres que amamantaban a sus hijos y de 23.9 para las que no los alimentaban en esa forma. Esta prolongación del intervalo es probablemente muy importante para la supervivencia del hijo subsiguiente. En Recife, el intervalo de las madres de niños fallecidos era de un promedio de unos 22 meses. En las madres menores de

20 años fue solamente de 16 meses. Valdría la pena realizar otros estudios en Brasil sobre la lactancia materna y los intervalos entre los nacimientos. Dos Santos (16) ha descrito el problema del amamantamiento en Recife y da cuenta de la introducción de una cinta magnetofónica en el período del parto para estimular a las madres a que amamanten a sus hijos.

De lo que antecede se desprende que el orden de nacimiento y la edad materna deben considerarse conjuntamente para evaluar el papel que desempeñan en la mortalidad infantil. Asimismo se advierte la necesidad de realizar nuevas investigaciones para esclarecer estas relaciones en las sociedades latinoamericanas y en otros lugares del mundo.

#### *Mortalidad infantil según el peso al nacer*

Las elevadas tasas de mortalidad por inmadurez como causa básica o asociada de defunción plantearon ciertas cuestiones relativas a la distribución del peso al nacer en esas áreas de América Latina. La primera indicación concreta de una mayor frecuencia de bajo peso al nacer se obtuvo en el proyecto de Ribeirão Preto (17). Teruel y colaboradores hallaron que el 8.7% de los pesos al nacer era de 2,500 gramos o menos, porcentaje que resulta un poco más elevado que el correspondiente a Estados Unidos o países europeos. Las tabulaciones exploratorias en Recife revelaron que el 14% de los pesos al nacer en un servicio de maternidad representaban casi el doble de la cifra de 7.6% del proyecto de California. En tres hospitales de maternidad de Recife se introdujo un formulario para obtener la información mínima acerca del resultado del embarazo. Esta experiencia estimuló una nueva exploración de la distribución del peso al nacer en otros lugares de América Latina.

Los hospitales de México, D.F. y San Salvador aportaron otra información preliminar de la elevada frecuencia de peso insuficiente al nacer. Los porcentajes de 11.7 y

14.4 en los hospitales de estas dos ciudades resultaron considerablemente más elevados que el de Ribeirão Preto (12).

En la figura 3 se presentan las tasas de mortalidad en el primer día de vida y en los primeros 28 días de vida (período neonatal), por grupos de peso al nacer, correspondientes a los proyectos de Ribeirão Preto y de California. A los efectos de comparación se incluyen también los datos de la cohorte de nacidos vivos de E.U.A. Como cabía esperar, en estas tres experiencias las tasas de mortalidad fueron altas para los nacidos de bajo peso al nacer (2,500 gramos o menos) y disminuían con el aumento del peso. El grupo de peso de 2,501–3,000 gramos tuvo tasas de mortalidad de por lo menos el doble de las correspondientes al grupo de peso más favorable (3,501–4,000 g). Por eso Serrano y Puffer (12) califican de deficientes los pesos de 2,501–3,000 gramos. Kessner *et al.* (7) observaron igualmente la tasa más baja de mortalidad infantil en los niños que al nacer pesaron 3,501–4,000 gramos. Sus investi-

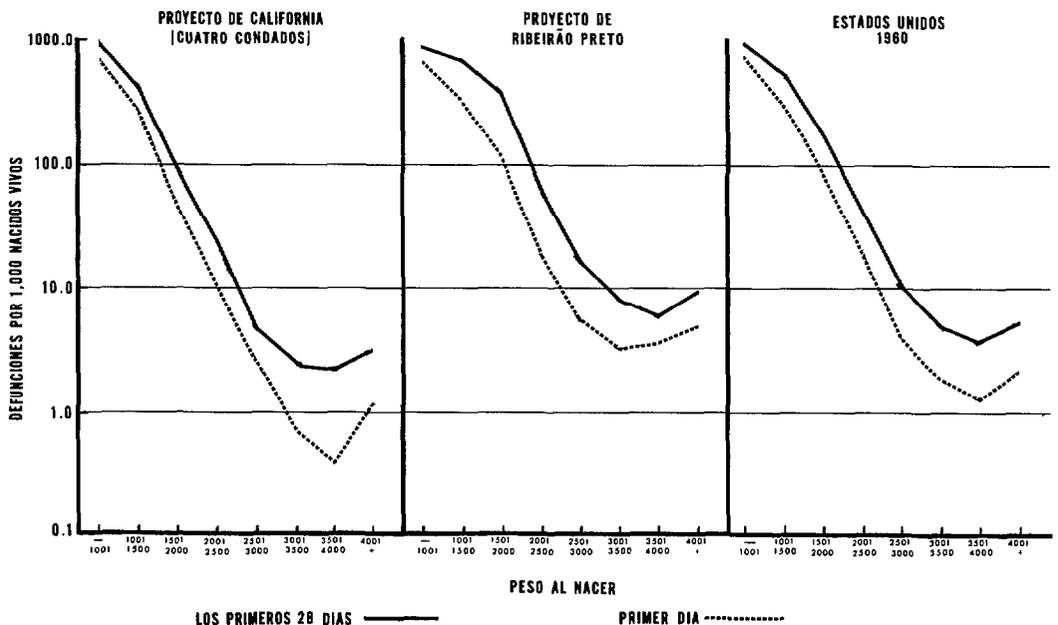
gaciones revelaron tasas en los niños que nacieron con pesos deficientes (2,501–3,000 gramos) que excedían del doble de las que exhibieron los niños con el peso más favorable (3,501–4,000 g); las tasas fueron de 12.1 y 5.6 por 1,000 nacidos vivos, respectivamente.

Volviendo al ejemplo de dos proyectos y dos hospitales, además de las frecuencias mayores de bajo peso al nacer observadas en los hospitales los proyectos de California y Ribeirão Preto, se hallaron también frecuencias más elevadas de nacimientos en la categoría de pesos deficientes (2,501–3,000 gramos). Los porcentajes fueron los siguientes:

California, cuatro condados . . .	19.1
Proyecto de Ribeirão Preto . . .	23.4
Hospital de México, D.F. . . . .	33.9
Hospital de San Salvador . . . . .	39.3

En este último hospital, más de la mitad de los niños (709 de 1,320, o sea el 53%) mostró peso bajo o deficiente, en cambio, el porcentaje comparable en los cuatro condados de California era de 26.7.

FIGURA 3—Mortalidad en el primer día y los primeros 28 días de vida, por peso al nacer, en los proyectos de California y Ribeirão Preto, y en Estados Unidos, 1960.



Las diferencias en el tamaño relativo de estos grupos de peso pueden depender de la medida en que ciertos factores biológicos y sociales intervienen en el proceso de la reproducción. Por ejemplo, la deficiencia nutricional crónica o la depleción relativa de la madre podría ser la causa del peso bajo o deficiente al nacer (2,001–3,000 gramos) en numerosos casos, mientras que en los de peso muy bajo al nacer (2,000 o menos) podrían influir más especialmente otros factores sociales y biológicos. El estudio de estas relaciones contribuiría a comprender la patogénesis del riesgo reproductivo elevado.

La frecuencia de peso bajo y deficiente al nacer varía con la edad de la madre en el momento del parto. Las menores de 20 años tienen una mayor frecuencia de hijos nacidos con peso bajo al nacer que las de los otros cuatro grupos de edad (figura 4). La experiencia del hospital de México reveló que el 53.1% de los hijos de madres jóvenes nacieron con peso bajo o deficiente. Las cifras correspondientes al proyecto de Ribeirão Preto resultaron bajas y en la cohorte de nacidos vivos de E.U.A. todavía más, disminuyendo por grupo de edad hasta 24.5 para las madres de 35 años y más.

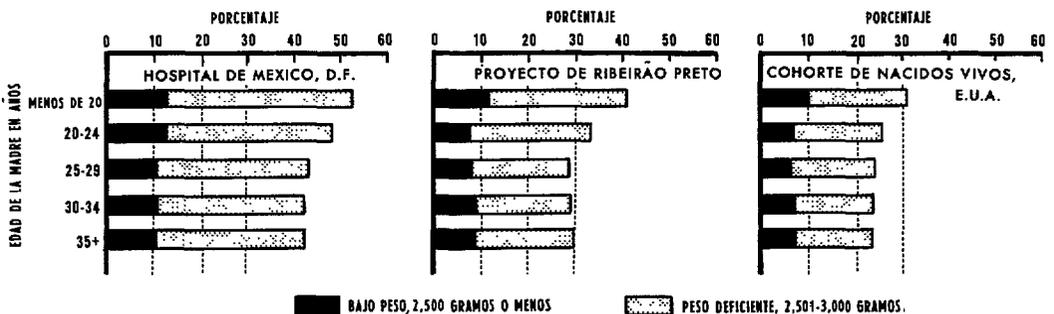
Es conveniente disponer de datos sobre el peso al nacer por edad materna y orden de nacimiento. El estudio de la cohorte de nacidos vivos en Estados Unidos en 1950 ofreció esta información (10). De las

madres menores de 20 años y de 20–24, los porcentajes de niños con bajo peso al nacer (2,500 gramos o menos), por orden de nacimiento, fueron los siguientes:

Orden de nacimiento	Menores de 20 años	20–24 años
1	8.6	6.9
2	9.6	6.9
3	12.0	8.0
4	14.0	9.1
5 y subsiguientes	18.3	10.5

Como se observará, los porcentajes resultaron mayores en el grupo de madres más jóvenes; y en ambos grupos de edad en general solían aumentar con la posición en el orden de nacimiento. Las mismas pautas se hallaron en relación con las tasas de mortalidad en las que la inmadurez figuraba como causa básica o asociada, en los tres proyectos de la Investigación (8). La mortalidad debida a la inmadurez resultó particularmente elevada de madres jóvenes, la cifra aumentaba a medida que avanzaba el orden de nacimiento. Por eso debe reconocerse la importancia de estos tres factores juntos en los programas de salud maternoinfantil. No solo son mayores los riesgos de las madres jóvenes (menores de 20 años) de tener hijos con bajo peso al nacer sino que esos riesgos aumentan aún más para el segundo, tercero y cuarto productos de la gestación cuando se reduce el intervalo entre un nacimiento y el siguiente.

FIGURA 4—Porcentaje de nacidos vivos con peso bajo o deficiente en madres de cinco grupos de edad en un hospital de México, D.F., el proyecto de Ribeirão Preto y en la cohorte de nacidos vivos de E.U.A., 1960.



### Observaciones

Algunas de las cuestiones planteadas al principio de este artículo ya pueden contestarse. En el grupo de madres de 25-29 años se halla la tasa más baja de mortalidad neonatal e infantil, y los niños de madres jóvenes acusan una mortalidad excesiva. El peso al nacer más satisfactorio parece ser el de 3,501-4,000 gramos. Los datos limitados de que se disponen indican elevadas frecuencias de peso bajo y deficiente al nacer en ciertos sectores de América Latina. En Recife y São Paulo la limitación de la lactancia materna y la cortedad de los intervalos entre los nacimientos sugiere la existencia de una relación.

Si bien no se dispuso de datos sobre el aumento de peso durante la gestación, se ha iniciado en Recife un estudio de dicho aumento en relación con el peso al nacer del producto. Hay una cierta diferencia en los aumentos de peso apropiados de las mujeres gestantes recomendados por obstetras británicos y estadounidenses. El Comité de Nutrición Materna, Academia Nacional de Ciencias, E.U.A. (3), opina por un aumento de alrededor de 10,900 gramos, dentro de un margen de 9,100 y 11,300 gramos. El valor citado en Gran Bretaña es de 12,000 gramos. Rush y colaboradores (18) están estudiando los aumentos de peso antes y durante el embarazo en relación con el producto de la concepción, en la Ciudad de Nueva York. El estudio tiene por objeto determinar la frecuencia de bajo peso al nacer y, luego, planificar estrategias para evitar este problema y sus secuelas. También en América Latina convendría establecer aumentos de peso apropiados y educar a las embarazadas a fin de que comprendan la importancia de este factor para la salud de sus hijos.

Aun con los limitados datos disponibles de América Latina, es evidente que los programas de salud maternoinfantil deberían tratar de prevenir el peso bajo y deficiente del recién nacido. Kessner *et al.* (7) a base de sus trabajos en la Ciudad de Nueva York,

afirman que la mortalidad infantil está más estrechamente relacionada con el peso al nacer que con cualquier otra característica de la madre o el niño, y que se requieren estudios más detallados para perfeccionar las categorías de riesgos y para que la mujer sea atendida en los servicios apropiados, de suerte que disminuyan las posibilidades de que tenga un hijo con bajo peso al nacer o no viable.

A consecuencia de la Investigación, se han formulado recomendaciones específicas (12) en el sentido de que se realicen estudios más a fondo de la mortalidad, teniendo en cuenta estos factores múltiples en América Latina. Mientras el peso al nacer no conste en todos los certificados de nacimiento, se recomienda la utilización de los registros hospitalarios, en los que se puede obtener información del resultado del embarazo, por edad materna y orden de nacimiento, así como sobre la mortalidad en el primer día de vida.

Nunes (13), en Recife, acaba de terminar un análisis del resultado de 24,598 embarazos ocurridos en tres grandes hospitales de maternidad durante 1974. La frecuencia de peso bajo y deficiente al nacer resultó elevada, especialmente en el grupo de madres jóvenes (las menores de 20 años representaban el 20% de todas las madres). Se observó una tasa excesiva de mortalidad en el primer día de vida, y en los hijos de madres jóvenes fue tan elevada que no cabe duda de que muchos niños nacieron en condiciones desfavorables para la supervivencia.

Los datos reunidos por Lechtig *et al.* (19, 20) y Birch (21) indican una relación entre el peso al nacer y el estado general de salud y nutrición de la madre. El aporte suplementario de 35,000 calorías durante la gestación (unas 149 calorías adicionales al día) redujo la frecuencia de bajo peso al nacer (20).

En Recife y en el estado de São Paulo ya se han establecido programas de acción preventiva, según se informó en la Conferencia de la OPS/OMS de Planificación del Programa de Promoción de la Salud Maternoinfantil (22), celebrada en Rio de Ja-

neiro en octubre de 1975. En ambas áreas se iniciarán actividades de alimentación suplementaria de la embarazada, la madre lactante y el niño pequeño. Como resultado de dichos programas, se realizarán investigaciones operativas para evaluar los cambios producidos en la madre y el niño.

Para abordar los problemas de salud de la infancia y la niñez se requieren primordialmente programas preventivos para toda la comunidad, en contraste con la atención y tratamiento de los niños prematuros y la rehabilitación de los afectados por la deficiencia nutricional. Si bien las investigaciones clínicas se han convertido en una parte importante de la enseñanza médica en los países desarrollados, en las escuelas de medicina de América Latina las investigaciones concentradas en la comunidad, con especial atención a las medidas preventivas, serán el método más eficaz para obtener resultados. Los programas de alimentación suplementaria que se están introduciendo en Brasil, serían menos costosos que el tratamiento y podrían aportar una importante contribución a la salud de los niños pequeños y, por lo tanto, a la población general.

Es preciso dar una nueva orientación hacia la comunidad a los programas de salud e introducir cambios que abarquen todo el sistema educativo—escuelas de medicina, salud pública y enfermería y obstetricia, así como a la enseñanza primaria, secundaria y universitaria—para que cada sector se preocupe de la función que le corresponde en la tarea de alcanzar el estado de salud y bienestar para la sociedad.

#### Resumen

Según los resultados obtenidos en la Investigación Interamericana de Mortalidad en la Niñez, la edad materna y la paridad están

directamente relacionadas con la salud y la supervivencia del niño pequeño. Este extenso estudio ofrece datos que indican que los niños nacidos a intervalos muy cortos, especialmente en el caso de familias numerosas y a medida que aumenta el orden de nacimiento, corren un mayor riesgo de fallecer. Asimismo cuando le edad de la madre se aproxima a los extremos de la época de concebir, el futuro de la descendencia está más amenazado. Una investigación anterior para estudiar las defunciones de los adultos y que reveló una mortalidad materna inesperadamente elevada en las ciudades latinoamericanas estudiadas, indicó a su vez el riesgo a que estaba expuesta la salud de la madre.

En los proyectos latinoamericanos de la Investigación Interamericana de Mortalidad en la Niñez se observó que la inmaduridad, o bajo peso al nacer, y la malnutrición constituían las dos principales causas básicas o asociadas de defunción. A pesar de las pronunciadas diferencias en los datos disponibles de las distintas zonas, parecía existir cierta correlación entre estos dos índices de deficiencias del crecimiento y el desarrollo.

Los niños nacidos de madres jóvenes acusaban una mortalidad particularmente elevada debida a la inmaduridad que aumentaba a medida que avanzaba el orden de nacimiento. Las madres no solo están más expuestas a tener hijos con bajo peso al nacer cuando son jóvenes (menores de 20 años) sino que el riesgo es todavía mayor en el segundo, tercero y cuarto producto de la concepción si los intervalos entre los nacimientos se acortan.

La edad materna, el orden de nacimiento y el peso al nacer son factores que deben considerarse conjuntamente para la programación de medidas de protección de la salud. □

#### REFERENCIAS

- (1) Puffer, R. R. y G. W. Griffith. *Características de la Mortalidad Urbana*. Organización Panamericana de la Salud, Publicación Científica 151, Washington, D.C., 1967.
- (2) Puffer, R. R. y C. V. Serrano. *Características de la Mortalidad en la Niñez*. Organización Panamericana de la Salud, Publicación Científica 262, Washington, D.C., 1973.

- (3) National Academy of Sciences. *Maternal Nutrition and the Course of Pregnancy*. Washington, D.C., 1970.
- (4) Shapiro, S., E. R. Schlesinger y R. E. L. Nesbitt, Jr. *Infant, Perinatal, Maternal and Childhood Mortality in the United States*. Cambridge, Harvard University Press, 1968.
- (5) Organización Mundial de la Salud. *Manual de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades, Traumatismos y Causas de Defunción*. Ginebra, 1948.
- (6) Organización Mundial de la Salud. *Clasificación Internacional de Enfermedades*. Rev. 1965. Ginebra, 1968.
- (7) Kessner, D. M., J. Singer, C. E. Kalk, y E. R. Schlesinger. *Infant Death: An Analysis by Maternal Risk and Health Care*. Washington, D.C., National Academy of Sciences, 1973.
- (8) Puffer, R. R. y C. V. Serrano. *El Peso al Nacer, la Edad Materna y el Orden de Nacimiento: Tres importantes factores determinantes de la mortalidad infantil*. Organización Panamericana de la Salud, Publicación Científica 294, Washington, D.C., 1975.
- (9) Chase, H. C. *A Comparison of Neonatal Mortality from Two Cohort Studies*. National Center for Health Statistics, Series 20, No. 13, U.S. Department of Health, Education and Welfare, Washington, D.C., 1972.
- (10) Loeb, J. *Weight at Birth and Survival of Newborn, by Age of Mother and Total Birth Order*. National Center for Health Statistics, Series 21, No. 5. U.S. Department of Health, Education and Welfare, Washington, D.C., 1965.
- (11) Woodbury, R. M. *Causal Factors in Infant Mortality*. Washington, D.C., Children's Bureau, U.S. Department of Labor, 1925. (USDL Publication no. 142).
- (12) Serrano, C. V. y R. R. Puffer. Datos del peso al nacer y de la mortalidad en hospitales utilizados como indicadores de los problemas de salud en la infancia. *Bol Of Sanit Panam* 73(2):93-119, 1975.
- (13) Nunes, R. M. Estudos e ações sobre reprodução humana e nutrição. (En prensa).
- (14) Jelliffe, D. B. y E. F. P. Jelliffe. Panorama general. En *El valor incomparable de la leche materna*. Organización Panamericana de la Salud, Publicación Científica 250, Washington, D.C., 1972.
- (15) Breast-feeding and family planning, Editorial: *J Trop Pediatr* 20(6), 1974.
- (16) Santos, I. dos. Alguns aspetos do aleitamento materno em Recife da Investigação e ações em desenvolvimento. (En prensa).
- (17) Teruel, J. R., U. A. Gomes y J. L. Nogueira. Investigación Interamericana de Mortalidad en la Niñez: Peso al nacer en la región de Ribeirão Preto-São Paulo, Brasil. *Bol Of Sanit Panam* 79(2):139-145, 1975.
- (18) Rush, D., H. Davis y M. Susser. Antecedents of low birthweight in Harlem, New York City. *Int J Epidemiol* 1(4):375-387, 1972.
- (19) Lechtig, A., J. P. Habicht, C. Yarbrough, H. Delgado, G. Guzmán y R. E. Klein. Influence of food supplementation during pregnancy on birthweight in rural populations of Guatemala. Informe presentado en el XI Congreso Nacional de Nutrición (México, D.F., 1972).
- (20) Lechtig, A., J. P. Habicht, H. Delgado, R. E. Klein, C. Yarbrough y R. Martorell. Effect of food supplementation during pregnancy on birthweight. *Pediatrics* 56(4):508-520, 1975.
- (21) Birch, H. G. Malnutrition, learning, and intelligence. *Am J Public Health* 62:773-784, 1972.
- (22) Organización Panamericana de la Salud. *Report of Planning Meeting on Maternal and Child Health Development Programs* (Rio de Janeiro, 1975).

#### Results of the inter-American investigations of mortality relating to reproduction (Summary)

Maternal age and parity, according to the findings of the Inter-American Investigation of Mortality in Childhood, have a direct relationship to the health and survival of the infant. Among the results of this broad undertaking are data that babies born close in succession, especially within large families and as birth order ascends, are at greater risk of dying. Also, the offspring's future is increasingly threatened as the mother's age tends toward the extremes of the childbearing years. Compromise of the mother's health, in turn, was indicated in the

earlier investigation, a study of deaths in adults, which revealed unexpectedly high maternal mortality in the Latin American cities that it covered.

Immaturity, or low birthweight, and malnutrition emerged as the two major underlying or associated causes of death in the Latin American projects of the Inter-American Investigation of Mortality in Childhood. Despite the marked variations in the data available from the different areas, there appeared to be some

correlation between these two indicators of deficits in growth and development.

Mortality due to immaturity was especially high for babies of young mothers, with increases occurring as the birth order rose. Not only are the risks greater for mothers having low-weight babies when they are young (under

20), but they increase even more with the second, third, and fourth products when the birth intervals become shorter.

Maternal age, birth order, and birthweight are factors that must be considered in combination in the programming of protective health measures.

### Resultados das investigações interamericanas de mortalidade referentes à reprodução (Resumo)

De acordo com as constatações da Investigação Interamericana de Mortalidade Infantil, a idade e a paridade materna guardam relação direta com a saúde e a sobrevivência do infante. Entre os resultados desse amplo levantamento incluem-se dados que sugerem que os filhos nascidos a curtos intervalos, especialmente em famílias grandes e à medida que se sucedem os nascimentos, estão mais expostos à mortalidade. Também é maior a ameaça ao futuro do infante à medida que a idade da mãe se aproxima dos extremos da idade reprodutiva. Por outro lado, a Investigação anterior, ou seja, o estudo dos óbitos entre adultos em certas cidades da América Latina, indicou que a saúde da mãe era igualmente comprometida.

Nos projetos latino-americanos da Investigação Interamericana de Mortalidade Infantil, a imaturidade (baixo peso ao nascer) e a des-

nutrição revelaram-se as duas principais causas subjacentes ou associadas de morte. A despeito das acentuadas variações nos dados disponíveis sobre diferentes áreas, parecia haver certa correlação entre esses dois indicadores de déficits de crescimento e desenvolvimento.

A mortalidade por imaturidade era especialmente alta entre filhos de mães jovens e aumentava com a sucessão dos nascimentos. Não só os riscos de baixo peso ao nascer são maiores entre os infantes dados à luz por mães jovens (menos de 20 anos), como aumentam ainda mais com o segundo, o terceiro e o quarto filhos quando os intervalos entre os nascimentos são menores.

A idade materna, a sucessão de nascimentos e o peso ao nascer são fatores que se devem considerar em conjunto na programação de medidas de proteção da saúde.

### Résultats des études interaméricaines sur la mortalité liée à la reproduction (Résumé)

L'âge de la mère et l'analogie, d'après les résultats de l'Etude interaméricaine sur la mortalité infantile, ont une relation directe avec l'état de santé et la survie de l'enfant. Parmi les résultats de cette vaste entreprise figurent des données impliquant que, dans les cas de naissances rapprochées, principalement dans les familles nombreuses et en ordre ascendant, les enfants courent un risque plus grand de mourir prématurément. De plus, les chances de survie de la progéniture sont de plus en plus minces au fur et à mesure que l'âge de la mère approche des limites de la période procréatrice. Des recherches antérieures sur la mortalité chez les adultes ont révélé un taux surprenamment élevé de mortalité chez les mères dans les villes latino-américaines où l'étude a été effectuée.

L'imaturité, ou un poids trop faible à la naissance, et la malnutrition sont apparues comme les deux principales causes de mort fondamentales ou secondaires, dans les recherches effectuées en Amérique latine dans le

cadre de l'Etude interaméricaine sur la mortalité infantile. Malgré des variations marquées dans les informations disponibles provenant des différentes régions, il a semblé y avoir une certaine corrélation entre ces deux indicateurs de carences dans le domaine de la croissance et du développement.

La mortalité causée par l'imaturité est apparue particulièrement élevée chez les bébés aux mères très jeunes, et ce d'une manière croissante par rapport à l'ordre ascendant des naissances. Non seulement les risques sont plus grands pour les mères ayant eu des enfants à faible poids, quand elles avaient moins de 20 ans, mais encore ces risques augmentent avec le second, troisième et quatrième enfant quand les naissances deviennent de moins en moins espacées.

L'âge de la mère, l'ordre des naissances et le poids à la naissance sont autant de facteurs dont il faille tenir compte de la combinaison dans la plainification de mesures préventives.