

ESTACIONALIDAD DE DEFUNCIONES INFANTILES POR ENFERMEDADES DIARREICAS Y RESPIRATORIAS EN EL SUR DE BRASIL, 1974-1978¹

César G. Victora,^{2,3} J. Patrick Vaughan² y Fernando C. Barros⁴

Introducción

Son pocas las zonas del Tercer Mundo en las que el registro de las defunciones infantiles es lo bastante completo como para poder emplearse en el estudio de pautas relativas a edad y estacionalidad. Esos estudios, sin embargo, revisten gran importancia por la ayuda que prestan para llegar a comprender los factores causales e identificar grupos y períodos de elevado riesgo en los que se puedan concentrar las medidas preventivas y terapéuticas (1).

El estado de Rio Grande do Sul tiene un sistema de registro de defunciones que se considera como uno de los más completos del Brasil. Las tasas de mortalidad infantil de este estado son bajas en relación con el resto del país, aunque se aprecian variaciones importantes entre un distrito y otro. Esas diferencias se pueden explicar, en parte, en función de las modalidades de producción agrícola (2).

Este estado meridional también constituye una de las regiones más desarrolladas del país. Cuenta con una población de aproximadamente 7 800 000 habitantes,

de los cuales la gran mayoría son de origen europeo meridional y alrededor de dos tercios viven en zonas urbanas (3). El estado se halla ubicado a 30° sur y tiene un clima subtropical con cuatro estaciones bien diferenciadas. La temperatura media fluctúa de unos 14 °C en los meses de invierno (junio-julio) a alrededor de 24 °C en el verano (diciembre-febrero) (4). No hay estaciones húmeda y seca bien definidas ya que la precipitación pluvial es bastante uniforme durante todo el año (5).

Con respecto al período de 1974-1978, la mortalidad infantil aparente del estado, obtenida de certificados de defunción y actas de nacimiento (43,5 defunciones por 1 000 nacimientos vivos) fue comparable a una estimación de aproximadamente 47 defunciones por 1 000 nacimientos (C. Victora, datos inéditos) obtenida por métodos indirectos (6, 7) de los resultados del censo de 1980 (8). Por consiguiente, el subregistro de defunciones parece haber sido razonablemente bajo, de modo que los estudios basados en los certificados de defunción para ese período son factibles.

El estudio que motiva el presente informe se concibió con la mira de analizar la distribución por edad y estación de las defunciones infantiles debidas a enfermedades diarreicas y respiratorias en el estado durante el período de 1974-1978. Estos fueron los últimos cinco años en que se utilizó la Octava Revisión de la *Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE)* (9).

¹ Se publica en inglés en el *Bulletin of the Pan American Health Organization* 19(1), 1985.

² Evaluation and Planning Centre, London School of Hygiene and Tropical Medicine, Reino Unido. Dirección postal: Keppel Street (Gower Street), London WC1E 7HT, Reino Unido.

³ Departamento de Medicina Social, Universidade Federal de Pelotas, Brasil.

⁴ Departamento de Salud Maternoinfantil, Universidade Católica de Pelotas, Brasil.

Metodología

La Unidad de Estadísticas de la Secretaría de Salud recopila todos los certificados de defunción extendidos en el estado, que son codificados por un grupo especialmente preparado, de acuerdo con la revisión vigente de la *CIE*, y luego los datos se transfieren a una cinta magnética. Una copia de esa cinta se entregó con toda generosidad a los autores para el presente análisis.

Clasificación de causas

Fueron consideradas enfermedades intestinales contagiosas las enunciadas en las categorías 000 hasta la 009 inclusive de la *Clasificación Internacional de Enfermedades* (Octava Revisión). De manera similar se consideraron enfermedades del aparato respiratorio las enumeradas en las categorías 460 hasta 519 inclusive. No se incluyeron los fallecimientos atribuidos a afecciones respiratorias específicas del comienzo del período neonatal.

Mes del nacimiento

En los certificados de defunción estudiados no se registró la fecha exacta del nacimiento del niño fallecido. Se registraron, sin embargo, la fecha del fallecimiento y la edad del niño (cifrada en horas para los que fallecieron el primer día, en días para los que fallecieron la primera semana, en semanas para los que fallecieron el primer mes y en meses para los que fallecieron el primer año). Por lo tanto, se pudo determinar con un pequeño margen de error el mes de nacimiento del niño fallecido. Teniendo en cuenta el día del mes en que tuvo lugar el fallecimiento y la edad del niño (calculada según se ha descrito), estimamos que los meses reales de nacimiento de alrededor del 14,5% de

los niños fallecidos probablemente fueron los meses inmediatamente anteriores o posteriores al mes identificado como el de nacimiento. Puesto que esa información sobre los nacimientos se utilizó para examinar las variaciones estacionales, fue aceptable la proporción de clasificación errónea. (Las tasas de mortalidad por mes de nacimiento que se describen más adelante se pueden considerar como promedios móviles ponderados de tres puntos de las tasas reales.)

Número de nacidos vivos

El sistema de registro de nacimientos de Rio Grande do Sul parece adolecer de subregistro en mayor grado que el registro de defunciones (C. Victora, datos inéditos). Por consiguiente, a fin de deducir el número aproximado de lactantes en riesgo, estimamos, en primer lugar, la población de lactantes del estado el último día de cada uno de los años en cuestión por interpolación geométrica a partir de los resultados de los censos demográficos de 1970 y 1980.

Partiendo del supuesto de que la enumeración se ha hecho correctamente, el número de nacidos vivos en un año civil determinado es igual al número de defunciones de lactantes nacidos en el mismo término, más el número de lactantes contados por un censo efectuado al final del año. Teniendo en cuenta la distribución por edad de las defunciones de lactantes y pasando por alto las fluctuaciones estacionales menores en el número de nacimientos, fue posible estimar la proporción de nacimientos y defunciones de lactantes ocurridos durante el mismo año civil (7). Con respecto a los cinco años estudiados, hubo 40 219 defunciones de lactantes, de las que el 79,3% parece probable que ocurrieran en el año civil del nacimiento del lactante fallecido. Cuando se agregaron esas defunciones a las poblaciones

de lactantes estimadas al final del año, de acuerdo con los datos del censo, pudimos calcular que de 1974 a 1978 tuvieron lugar alrededor de 924 583 nacimientos vivos. Esta estimación es útil pese a las limitaciones impuestas por la falta de precisión, ya que los resultados de que se informa son del tipo que no es afectado en gran medida por pequeñas fluctuaciones en este denominador.

Número de lactantes en riesgo estimado por edad

A efectos de estimar el número de lactantes en riesgo en cualquier edad determinada (en semanas o meses) se elaboró una tabla de mortalidad. Al hacer esa estimación se sustrajo el número de defunciones ocurridas antes de cada edad involucrada del número estimado de nacidos vivos a fin de tener un denominador adecuado para determinar la mortalidad.

Número de nacidos vivos por mes

No hay datos estadísticos disponibles con respecto al número de nacidos vivos por mes correspondientes a los años estudiados. Por lo tanto hemos tomado las variaciones mensuales en los nacimientos acaecidos en los hospitales en 1979 y 1980 (que comprenden aproximadamente el 85% de todos los nacimientos en esos años) y hemos dado por supuesto que esas variaciones son representativas de las variaciones estacionales de todos los nacimientos dentro de todo el estado de Rio Grande do Sul para los años de 1974-1978. Después hemos aplicado las proporciones estimadas de los nacimientos ocurridos en cada mes al número estimado total de nacidos vivos obtenido de la manera ya descrita. Este cálculo indicó que las variaciones estacionales fueron muy pequeñas, ya que la relación entre el

número más bajo y el más alto fue de 1:1,08, y no afectó en medida señalada los resultados que se describen más adelante.

Número de lactantes en riesgo estimados por mes

Se han corregido las cifras mensuales de mortalidad para tener en cuenta el número de días de cada mes (fijándose ese número como igual a 30) y también que 1976 fue un año bisiesto. El denominador para esas tasas mensuales fue el número de lactantes vivos en un punto medio del período quinquenal, estimado de los censos ya mencionados. Dado que la tasa anual de crecimiento del número de lactantes fue muy pequeña (0,91%) y que las variaciones estacionales en la mortalidad global de lactantes también fueron relativamente pequeñas, hemos utilizado el mismo denominador para las defunciones ocurridas en todos los meses.

Datos meteorológicos

La temperatura media del ambiente correspondiente a 1976 se obtuvo de las seis estaciones meteorológicas del estado (4). Dado que las características de la precipitación pluvial tendieron a mostrar más variación de un año a otro que las temperaturas, calculamos el promedio de las cantidades de precipitación pluvial en la capital del estado con respecto a los años de 1974 a 1978 (5).

Resultados

En los años de 1974-1978 se registraron en la Secretaría de Salud del estado un total de 40 219 defunciones de lactantes. En 258 certificados (0,64% del total) no se declaró la edad del lactante al morir, y esos casos se han excluido de las tabulaciones

hechas por edad y mes de nacimiento. Con esa excepción, los resultados presentados se refieren a todos los fallecimientos ocurridos en ese período de cinco años y registrados hasta el final de 1980.

En el cuadro 1 se muestra que cuando las causas registradas de fallecimiento se consideraron por grupos principales, el grupo "Ciertas causas de mortalidad perinatal" (categorías 760-779 de la CIE) representó la proporción más elevada (26,7%) de todos los fallecimientos, y que los grupos de causas más importantes siguientes fueron las enfermedades del aparato respiratorio (19,8% de todas las defunciones) y las enfermedades infecciosas intestinales (que representaron el 16,2%).

De los 6 511 fallecimientos atribuidos a las enfermedades infecciosas intestinales, el 98,3% se atribuyó a enfermedades diagnosticadas como diarreas mal definidas (CIE 009). Ahora bien, en la reseña que sigue hemos utilizado los términos "diarrea" y "enfermedades diarreas"

para referirnos a todas las enfermedades infecciosas intestinales (CIE 000-009).

Se comprobó que las enfermedades del aparato respiratorio ocasionaron 7 949 fallecimientos, de los que el 66,0% se atribuyó a bronconeumonía no especificada (CIE 485), el 16,5% a neumonía no especificada (CIE 486), el 4,2% a bronquitis y bronquiolitis agudas (CIE 466), el 3,6% a influenza con neumonía (CIE 471), el 3,4% a otras neumonías bacterianas (CIE 482) y el 6,3% restante a otras causas respiratorias.

La figura 1 indica que la mortalidad ocasionada por diarrea alcanzó su índice más elevado en los cuatro primeros meses de vida (mostrados como los meses 0-3 en la figura) y que se redujo pronunciadamente después de pasado ese período. Para el duodécimo mes (mes 11 en la figura) se atribuyeron a esa causa solo 7,5 fallecimientos por 100 000 lactantes, en comparación con alrededor de 120 defunciones por 100 000 en cada mes del primer trimestre.

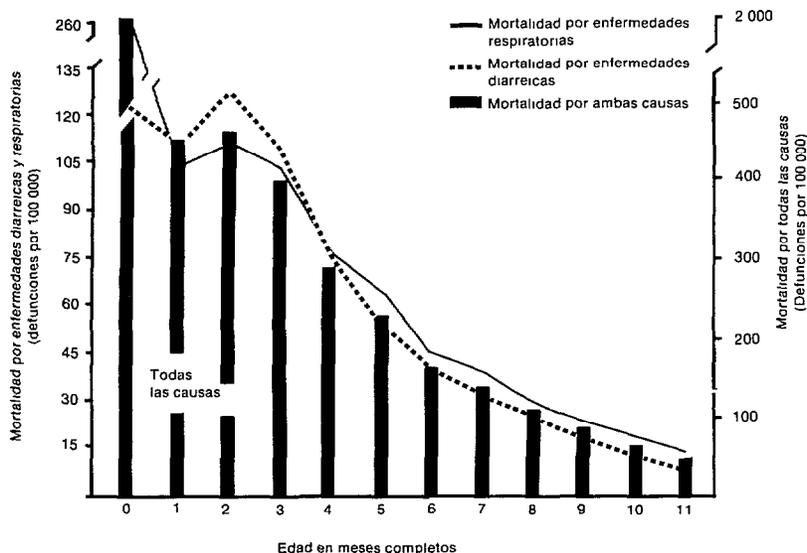
El cuadro 2 expone la distribución de los fallecimientos por diarrea en el período neonatal (días 1 a 28). Un número importante de defunciones ocurrió incluso en la primera semana, aunque la mortalidad más elevada se registró durante la tercera semana. En cuanto a los días de fallecimiento durante la primera semana, se distribuyeron con bastante uniformidad —alrededor de 30 cada día— salvo durante el séptimo día, cuando solo ocurrieron seis defunciones.

En lo que se refiere a las enfermedades del aparato respiratorio, el 30,5% (2 424) de las defunciones atribuidas a ellas sobrevivieron durante el primer mes de vida. El cuadro 2 además indica que más del 54% de las defunciones del primer mes se produjeron en la primera semana de vida, de modo que esos fallecimientos de la primera semana representaron alrededor del 16,7% de todos los fallecimientos de lactantes atribuidos a causas respirato-

CUADRO 1—Grupos principales de causas de defunciones de lactantes en Rio Grande do Sul, 1974-1978.

Grupos de causas	Categorías de la CIE	Porcentaje de defunciones
Ciertas causas de mortalidad perinatal	760-779	26,7
Enfermedades del aparato respiratorio	460-519	19,8
Enfermedades infecciosas intestinales	000-009	16,2
Síntomas y estados morbosos mal definidos	780-796	10,6
Otras enfermedades infecciosas y parasitarias	010-136	9,4
Anomalías congénitas	740-759	6,5
Avitaminosis y otras deficiencias nutricionales	260-269	6,0
Todas las demás causas		4,8
Todas las causas (40 219 defunciones)		100,0

FIGURA 1—Distribución por edad (en meses completos) de 39 961 lactantes fallecidos a causa de enfermedades diarreicas o del aparato respiratorio en el estado de Rio Grande do Sul, Brasil, 1974-1978. La escala de la izquierda corresponde a las defunciones por enfermedades diarreicas o del aparato respiratorio, y la de la derecha indica las defunciones debidas a todas las causas.



rias. La mayor parte de esas defunciones de la primera semana se atribuyeron a causas de la categoría 485 de la CIE (bronconeumonía no especificada, 66,4%) y de la categoría 486 de la CIE (neumonía no especificada, 27,4%). Dentro de la pri-

mera semana las defunciones tendieron a concentrarse en los primeros días (322 ocurrieron el primer día, 316 en el segundo, 253 en el tercero, 159 en el cuarto, y menos de 100 en cada uno de los tres últimos días de la semana).

CUADRO 2—Número y tasa (por 100 000 nacidos vivos) de defunciones neonatales atribuidas a enfermedades diarreicas, del aparato respiratorio y a todas las causas, por edad en semanas completas al ocurrir la defunción, Rio Grande do Sul, Brasil, 1974-1978.

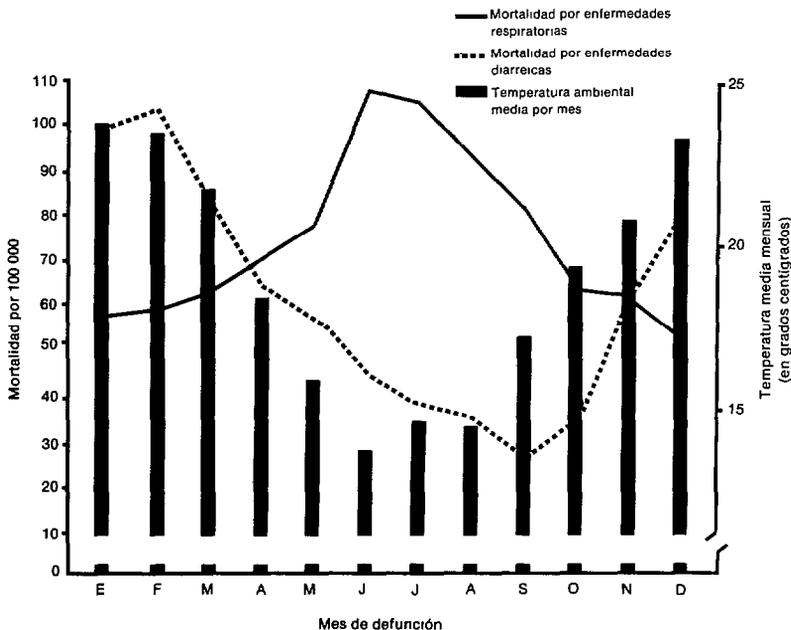
Edad en semanas	Causas de defunción					
	Enfermedades diarreicas		Enfermedades del aparato respiratorio		Todas las demás causas	
	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa
0	236	25,5	1 326	143,5	13 459	1 456,9
1	311	34,2	471	51,7	2 340	257,0
2	375	41,3	394	43,4	1 696	186,0
3	194	21,4	233	25,7	899	99,2

Si se examina otro aspecto, cabe señalar que la proporción de todas las defunciones de lactantes debidas a enfermedades respiratorias se estabilizó en grado notable a partir del segundo mes, manteniéndose en un 25 a 30% del total. De manera similar, la proporción de fallecimientos debidos a diarrea permaneció justamente por encima del 25% de todas las defunciones desde el segundo hasta el quinto mes y disminuyó gradualmente en los siguientes hasta llegar al 16% en el undécimo mes. De todos modos, los porcentajes de todas las defunciones debidas a estas causas fueron mucho más bajos en el primer mes de vida, cuando predominaron las causas neonatales.

En lo que respecta a variaciones estacionales en la mortalidad debida a enfermedades diarreicas y respiratorias, la figura 2 muestra las variaciones mensuales en mortalidad debida a ambas causas junto con las correspondientes temperaturas medias mensuales del ambiente. Como se puede apreciar, la incidencia más elevada de fallecimientos ocasionados por la diarrea ocurrió en los meses de verano de enero y febrero, en tanto que la más baja tuvo lugar desde julio hasta octubre. En contraste, la mortalidad debida a causas respiratorias alcanzó su nivel máximo en invierno (junio-julio) y el mínimo en verano (diciembre-febrero). La variación estacional de las defunciones producidas por diarrea fue en proporción de uno a casi cuatro veces en tanto que la variación en defunciones por causas respiratorias fue menor, fluctuando solo en proporción de una a poco más de dos veces.

En conjunto, los datos confirmaron la expectativa de encontrar una acentuada correlación entre las temperaturas medias y los fallecimientos debidos a ambas causas. Concretamente, se comprobó que los coeficientes de correlación de Pearson eran de 0,830 para la mortalidad debida a enfermedades diarreicas ($p = 0,0008$) y de $-0,921$ para la mortalidad producida por enfermedades del aparato respiratorio ($p = 0,00002$). Por otra parte, no se encontraron asociaciones importantes entre la mortalidad debida a uno u otro grupo de causas y los niveles de precipitación pluvial (los coeficientes de correlación fueron de 0,060 para la mortalidad debida a enfermedades diarreicas y de 0,167 para la mortalidad ocasionada por enfermedades respiratorias). Además, un análisis de regresión lineal múltiple reveló que, después de tener en cuenta el efecto de la temperatura, la precipitación pluvial "explicaba"

FIGURA 2—Distribución mensual de las 40 219 defunciones de lactantes debidas a enfermedades diarreicas y del aparato respiratorio, y variaciones mensuales en la temperatura media del ambiente en el estado de Rio Grande do Sul, Brasil, 1974-1978.



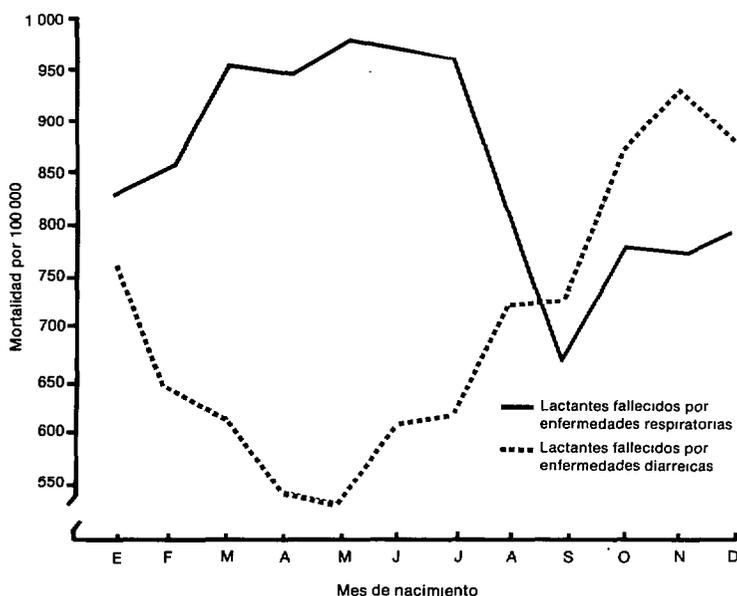
menos del 2% de la variación en la mortalidad causada por enfermedades diarreicas y respiratorias durante todo el año. La temperatura, sin embargo, "explicaba" el 68,9% y el 85,9% de esas variaciones respectivas.

Se encontró que la mortalidad debida a todas las causas llegaba a su nivel más elevado desde enero hasta marzo y luego de junio a julio, como reflejo de las cotas máximas alcanzadas en las defunciones por causas diarreicas y respiratorias. No se encontró ninguna correlación significativa entre todas las causas de mortalidad y la temperatura ($r = 0,078$; NS), encontrándose una correlación numéricamente mayor entre todas las causas de mortalidad y la precipitación pluvial, lo que tampoco fue significativo desde el punto de vista estadístico. Un análisis de regresión múltiple mostró que las variaciones en temperatura y precipitación pluvial juntas "explicaban" solo el 7,9% de la variación

en la tasa total de mortalidad durante todo el año.

La figura 3 exhibe las variaciones en el riesgo de defunción debida a enfermedades diarreicas y respiratorias por cohortes de mes de nacimiento. Dado que esos riesgos representan el riesgo de fallecimiento en cualquier momento del primer año para los miembros de cada cohorte, son considerablemente más elevados que la mortalidad para cualquier edad específica (en meses) o que la mortalidad que ocurra durante cualquier mes específico. En general, el riesgo de fallecimiento debido a enfermedades diarreicas parece ser más alto para los niños nacidos entre octubre y diciembre, en tanto que los nacidos en abril y mayo parecen experimentar un riesgo más bajo, que solo es de poco más de la mitad. En contraste, los niños nacidos desde marzo hasta julio parecen experimentar el mayor riesgo de fallecimiento debido a enfermedades respirato-

FIGURA 3—Distribución por mes de nacimiento de 39 961 defunciones de lactantes debidas a enfermedades diarreicas y del aparato respiratorio en el estado de Río Grande do Sul, Brasil, 1974-1978.



rias, en tanto que el riesgo más bajo (alrededor de dos tercios del riesgo máximo) parecen experimentarlo los nacidos en septiembre.

La figura 4 muestra que cuando se superponen las curvas de la mortalidad causada por diarrea por mes de nacimiento y mes de defunción, se pone de manifiesto un desfase de cuatro meses. Las formas de ambas curvas son similares, pero no hay una similaridad tan acentuada cuando se comparan las curvas de la mortalidad debidas a enfermedades respiratorias por mes de nacimiento y mes de defunción (figura 5). En particular, la mortalidad por mes de nacimiento alcanza un nivel inicial máximo en marzo y después se mantiene un poco por encima o por debajo de ese nivel hasta julio. La mortalidad por mes de defunción, por el contrario, alcanza de pronto un nivel máximo en junio y julio y después desciende con bastante rapidez.

Discusión

Las tabulaciones precedentes de defunciones de lactantes debidas a enfermedades diarreicas y respiratorias en el sur del Brasil durante el período de 1974-1978 demuestran que aproximadamente la mitad de los fallecimientos de lactantes debidos a uno u otro grupo de causas tuvo lugar en los tres primeros meses de vida.

Los datos también manifiestan una pronunciada variación estacional en las defunciones por diarrea, observándose una diferencia de casi cuatro veces entre la mortalidad relativamente elevada de los meses de verano y la mortalidad comparativamente baja de los meses de invierno. Esta configuración es muy similar a la observada en Inglaterra a principios de este siglo (10) y la que se nota hoy día en muchos países en desarrollo (11). La correlación aumenta de 0,830 a 0,933 ($p = 0,00001$) si se introduce un desfase de

FIGURA 4—Distribución por mes de nacimiento y mes de defunción de 6 435 lactantes fallecidos a causa de enfermedades diarreicas en el estado de Rio Grande do Sul, Brasil, 1974-1978.

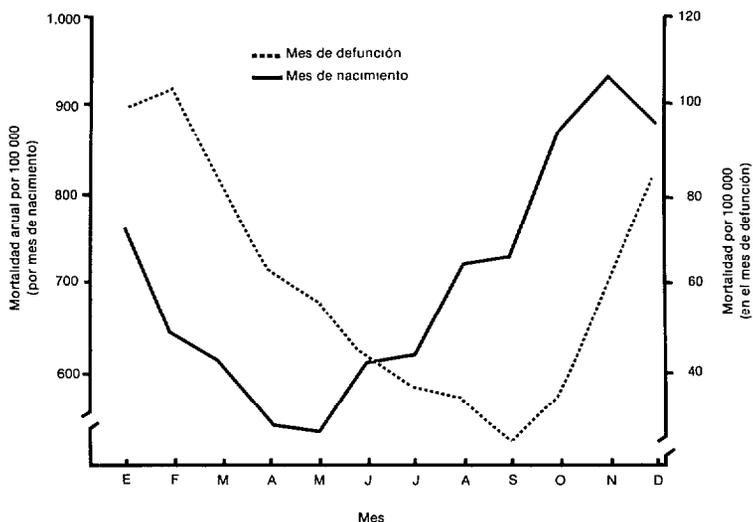
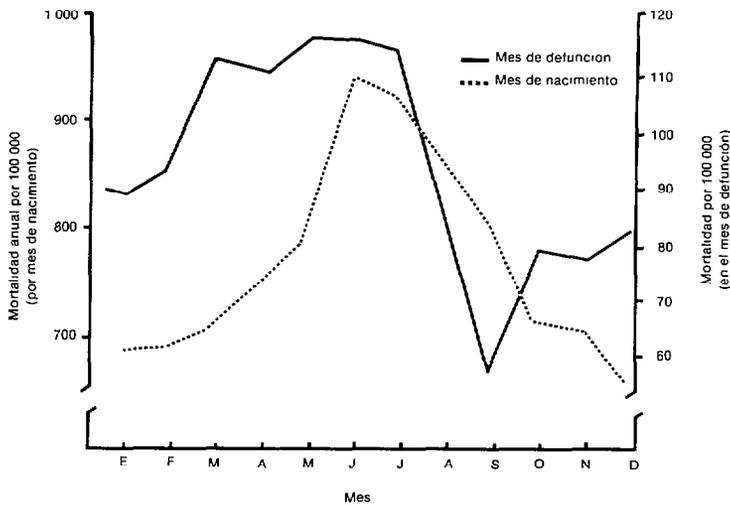


FIGURA 5—Distribución por mes de nacimiento y mes de defunción de 7 948 lactantes fallecidos a causa de enfermedades del aparato respiratorio en el estado de Rio Grande do Sul, Brasil, 1974-1978.



un mes entre el mes en que se tome la temperatura ambiente y el mes de la mortalidad relacionada con la diarrea con el cual se compara. Esta correlación perfeccionada concuerda con la siguiente observación hecha por Ballard hace más de un siglo: “No deseo que se infiera que la temperatura ambiente y la temperatura de las capas más superficiales de la tierra no ejercen influencia en la diarrea. Su influencia, sin embargo, es leve, si es que se nota, hasta que se eleva la temperatura registrada por el termómetro de tierra de cuatro pies [de profundidad]. . .” (10). Al introducir el desfase de un mes simplemente se tiene en cuenta el aumento relativamente más lento de la temperatura del suelo, y la correlación perfeccionada indica que sigue siendo válida la asociación entre la temperatura del suelo y la mortalidad producida por las enfermedades diarreicas observada por Ballard.

Estos hallazgos proporcionan indicios para investigar más a fondo los agentes causales. Dan a entender, por ejemplo, que agentes como los rotavirus —que muestran niveles máximos de incidencia

en el invierno— probablemente no inter vengan en la mayoría de las defunciones (12). También debe señalarse que la estrecha asociación con la temperatura y no con la precipitación pluvial también está en consonancia con observaciones procedentes de otras zonas del Tercer Mundo (11).

En lo atinente a las causas de mortalidad por enfermedades de las vías respiratorias, los meses de invierno muestran un índice de mortalidad dos veces más alto que el de los meses de verano. Tampoco en este caso hay una asociación clara con la precipitación pluvial, tal como la que se observa entre la cantidad de lluvia y la incidencia de enfermedades respiratorias en Trinidad (13).

La combinación de las distribuciones por edad y por estación revela una conformación interesante en la mortalidad por mes de nacimiento, que no ha sido investigada en estudios latinoamericanos anteriores, como el muy importante llevado a cabo por Puffer y Serrano (14). Expuesto de manera concreta, los niños en mayor riesgo de fallecer por diarrea fueron los

nacidos precisamente antes del verano (de octubre a diciembre). Pasaron su período más vulnerable —los primeros cuatro meses— en la estación cálida y por lo tanto eran más susceptibles a fallecer de diarrea que los nacidos en los meses de incidencia más elevada (enero-febrero). Por otra parte, los niños que nacieron inmediatamente después de pasada la temporada cálida (abril-mayo) experimentaron la mortalidad más baja por diarrea, alrededor de la mitad de la tasa máxima.

En lo que se refiere a las enfermedades de las vías respiratorias, las cohortes de niños nacidos desde marzo hasta julio corrieron los riesgos más elevados de defunción, el más alto de los cuales afectó a la cohorte nacida en mayo, muy poco antes del comienzo del invierno. Como numerosos fallecimientos debidos a enfermedades respiratorias tendieron a ocurrir precisamente en el mismo primer mes de vida, la mortalidad fue elevada entre los niños nacidos a mediados de la estación fría y también fue alta entre los nacidos en los meses que justamente precedieron el invierno. La cohorte de niños que experimentó el riesgo relativo más bajo fue la de los nacidos en septiembre, para quienes las probabilidades de fallecer por enfermedades respiratorias fueron un 70% del riesgo endurecido por los miembros de la cohorte de nacidos en mayo.

El nivel general de mortalidad infantil atribuida a enfermedades respiratorias (860,4 defunciones por 100 000) parece ser bastante equiparable a los hallazgos de la Investigación Interamericana de la Mortalidad en la Infancia en diferentes partes del Brasil (537,3 defunciones por 100 000 nacidos vivos en Riberão Preto, 1 038,5 por 100 000 en São Paulo y 1 039,5 por 100 000 en Recife (14, p. 229). Sin embargo, la tasa de 704,8 por 100 000 de mortalidad general debida a la diarrea fue más baja que la encontrada en todas las zonas latinoamericanas y del Caribe incluidas en ese estudio (14, p. 111). Al

hacer esas comparaciones es importante observar que los datos de los dos estudios no son estrictamente comparables, ya que en la Investigación Interamericana se desplegó un gran esfuerzo por asegurar que las defunciones analizadas estuvieran correctamente clasificadas, en tanto que los hallazgos de nuestro estudio se fundamentan de manera exclusiva en información obtenida de certificados de defunción.

Por lo tanto, se recomienda proceder con cierta prudencia al interpretar los presentes resultados. Aunque el subregistro de fallecimientos en el Brasil parece ser muy bajo para un país en desarrollo, es posible que hasta un 10% de las defunciones de lactantes nunca se certifiquen, y que la distribución por edad y las características estacionales de esas defunciones sean diferentes de las que llegan al sistema de estadísticas vitales.

Asimismo, como han mostrado Puffer y Serrano (14, p. 328), las causas de los fallecimientos de lactantes, en especial los relacionados con la diarrea, a menudo son mal clasificadas. Hemos tratado de superar en parte ese problema estudiando solo amplios grupos de causas que abarcan varias claves de la CIE. (Dado que no se asignaron claves a causas asociadas de fallecimiento, nuestros resultados no se refieren más que a causas subyacentes.)

El gran número de defunciones atribuidas a enfermedades respiratorias (principalmente neumonía y bronconeumonía no especificadas) en la primera semana de vida (1 326 defunciones o 143,5 por 100 000 nacidos vivos) plantea la posibilidad de que otras causas perinatales conducentes a dificultades respiratorias se hayan atribuido erróneamente a esas categorías más generales de enfermedades de las vías respiratorias. Sin embargo, en otros estudios se han identificado tasas de mortalidad en la primera semana, por enfermedades respiratorias, de magnitud similar. La tasa de mortalidad debida a neumonía encontrada por el Estudio Británico de

Mortalidad Perinatal de 1958 fue de 130 fallecimientos por 100 000, aunque en el Estudio Británico de Nacimientos de 1970 se citaba una tasa notablemente reducida de 10 fallecimientos por 100 000 (15). La tasa de 143,5 fallecimientos por 100 000 cabe bien asimismo dentro de la escala identificada en el estudio de Puffer y Serrano: de 11,2 fallecimientos por 100 000 nacidos vivos en California hasta 162,2 por 100 00 nacidos vivos en Bolivia (14, p. 95). Este último estudio en general ha mostrado que una proporción considerable de fallecimientos neonatales por enfermedades respiratorias (30,7% en los casos estudiados) ocurre en la primera semana (14, p. 122). Ahora bien, algunos de esos fallecimientos pueden ser consecuencia de infecciones intrauterinas o de aspiración del líquido amniótico, en que la inmadurez es a menudo una causa contribuyente.

También interesa señalar que aproximadamente el 10% de las defunciones de lactantes incluidas en nuestro estudio fueron certificadas como debidas a "síntomas y estados morbosos mal definidos" (CIE 780-796). En el Estudio Interamericano se comprobó que todas las defunciones, exceptuado el 14%, asignadas a esas categorías se debieron a causas específicas que se revelaron en investigaciones ulteriores (14, p. 342). Aunque puede que nuestros resultados hayan sido afectados hasta cierto punto por una clasificación defectuosa, las conformaciones de edad y estación ya descritas serían afectadas solo si el diagnóstico o las prácticas de asignación de claves variaran con la edad del lactante o en el curso del año. Es improbable que eso ocurra en el caso de las enfermedades diarreicas, pero los datos sobre enfermedades respiratorias podrían haber sido afectados en la forma que se sugiere. Así, la concentración de fallecimientos debidos a enfermedades de las vías respiratorias podría ser menos pronunciada de lo que parece. Sin embargo, el efecto de tal

clasificación defectuosa sería el de diluir las tendencias estacionales, ya que las defunciones por causas perinatales muestran menos variación estacional que las debidas a enfermedades del aparato respiratorio (resultados inéditos). Por lo tanto, cuando se excluyen las defunciones de la primera semana, las características arriba descritas se hacen aun más pronunciadas.

Resumen

Se llevó a cabo un estudio basado en la información proporcionada por los certificados de defunción de 40 219 lactantes que fallecieron en el estado de Rio Grande do Sul, Brasil, durante el período de 1974-1978. Este estudio indicó que una elevada proporción (46%) de esas defunciones ocurrió durante el primer mes de vida. Asimismo, casi todas las defunciones atribuidas a enfermedades diarreicas y respiratorias ocurrieron en los cuatro primeros meses de vida, pasados los cuales descendieron abruptamente los niveles de mortalidad derivados de esas causas.

En conjunto, la frecuencia de los fallecimientos ocasionados por enfermedades diarreicas fue varias veces mayor en los meses de verano de enero y febrero que en los de invierno, en tanto que la frecuencia de las defunciones ocasionadas por enfermedades de las vías respiratorias fue dos veces mayor en el invierno que en el verano. Hubo una estrecha asociación directa entre la mortalidad debida a la diarrea y las temperaturas medias del ambiente, y una estrecha asociación inversa entre los fallecimientos debido a enfermedades respiratorias y las temperaturas. Por otra parte, no se encontraron asociaciones entre una u otra de estas causas y las características de la precipitación pluvial.

En razón de esas variaciones estacionales, los lactantes nacidos inmediatamente antes del comienzo del verano (de octubre hasta diciembre) experimentaron

el riesgo más elevado de fallecimiento a causa de enfermedades diarreicas, en tanto que los nacidos desde principio del otoño hasta mediados del invierno (de marzo hasta julio) experimentaron el riesgo más elevado de fallecimiento como consecuencia de enfermedades del aparato respiratorio. ■

su generosidad al proporcionarnos los datos en que se fundamentó este análisis. Rosane Santos también prestó valiosa ayuda en la recopilación de los datos meteorológicos.

El presente estudio fue apoyado en parte por donaciones de la División de Salud de la Familia de la Organización Mundial de la Salud y de la III Competición para la Obtención de Subsidios Destinados a Investigación, de la Asociación Brasileña para Estudios en Materia de Población. César G. Victora cuenta con el apoyo del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico del Brasil (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) y del Plan de Apoyo de Gastos de las Universidades y Colegios de la Gran Bretaña (Fee Support Scheme of the Universities and Colleges of Great Britain).

Agradecimiento

Damos las gracias a la Unidad de Estadísticas de la Secretaría de Salud de Rio Grande do Sul, y en particular a Nelson Danilewicz, por

REFERENCIAS

- Chambers, R. y Maxwell, S. Practical Implications. In: Chambers, R., Longhurst, R. y Pacey, A. *Seasonal Dimensions to Rural Poverty*. London, Frances Pinter, 1981. pp. 226-240.
- Victora, C. y Blank, N. The epidemiology of infant mortality in Rio Grande do Sul, Brazil: The influence of agricultural production. *J Trop Med Hyg* 83:177-186, 1980.
- Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico: Rio Grande do Sul. In: IBGE. *Recenseamento Geral do Brasil, 1980*. Rio de Janeiro, 1981. v. 1, tm. 21, p. 22.
- Fundação de Economia e Estatística. *Anuario Estatístico do Rio Grande do Sul, 1979*. Porto Alegre, 1980. pp. 25-30.
- Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Anuario Estatístico do Brasil, 1975-1979*. Rio de Janeiro, IBGE, 1975. p. 32; 1976, p. 44; 1977, p. 38; 1978, p. 38, y 1979, p. 38.
- Brass, W. *Methods for Estimating Fertility and Mortality from Limited and Defective Data*. Chapel Hill, Poplab, 1975. pp. 50-59.
- Shyrock, H. S., Siegel, J. S. y Stockwell, E. G. *The Methods and Materials of Demography* (edición condensada). New York, Academic Press, 1976. pp. 236-237 y 499-500.
- Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Tabulações Avançadas do Censo Demográfico: Resultados Preliminares*. In: IBGE. *Recenseamento Geral do Brasil, 1980*. Rio de Janeiro, 1981. v. 1, tm. 2, p. 514.
- Organización Mundial de la Salud. *Clasificación Internacional de Enfermedades. Manual de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades, Traumatismos y Causas de Defunción, Revisión 1965*. Ginebra, 1967. v. 1, pp. 1-40.
- Newman, G. *Infant Mortality: A Social Problem*. London, Methuen, 1906. pp. 149-161.
- Drasar, B. S., Tomkins, A. M. y Feachem, R. G. Diarrheal Diseases. In: Chambers, R., Longhurst, R. y Pacey, A. *Seasonal Dimensions to Rural Poverty*. London, Frances Pinter, 1981. pp. 102-111.
- Cutting, W. A. M. Diarrhoeal Diseases: Rotavirus Infection in Children. In: Chambers, R., Longhurst, R. y Pacey, A. *Seasonal Dimensions to Rural Poverty*. London, Frances Pinter, 1981. pp. 111-112.
- Sutton, R. N. P. Respiratory Diseases. In: Chambers, R., Longhurst, R. y Pacey, A. *Seasonal Dimensions to Rural Poverty*. London, Frances Pinter, 1981. pp. 112-114.
- Puffer, R. R. y Serrano, C. V. *Características de la mortalidad en la niñez. Informe de la Investigación Interamericana de Mortalidad en la Niñez*. Washington, D.C., Organización Panamericana de la Salud, 1975. (Publicación Científica 262.)
- Chamberlain, R., Chamberlain, G., Howlett, B. y Claireaux, A. *British Births, 1970: The First Week of Life*. London, Heinemann, 1975. p. 251.

The seasonality of infant deaths due to diarrheal and respiratory diseases in southern Brasil, 1974-1978 (Summary)

A study based on death certificate information was made of 40 219 infants dying in the state of Rio Grande do Sul, Brasil, during the years 1974-1978. This study indicated that a high proportion (46%) of the infants in the study population died during the first month of life. Also, most of the deaths attributed to diarrheal and respiratory diseases occurred in the first four months of life, after which the levels of mortality from these causes declined sharply.

Overall, the frequency of deaths caused by diarrheal diseases was several times greater in the summer months of January and February than in the winter months, while the frequency of deaths caused by respiratory diseases was

two times greater in the winter than in the summer. There was a close direct association between diarrhea mortality and average air temperatures, and a close inverse association between respiratory disease mortality and average air temperatures. No associations were found between deaths from either of these causes and rainfall patterns.

Because of these seasonal variations, infants born just before the beginning of the summer (in October through December) experienced the highest risk of death from diarrheal diseases, while those born from early fall through mid-winter (in March through July) experienced the highest risk of death from respiratory diseases.

Sazonalidade de óbitos infantis por doenças diarréicas e respiratórias no sul do Brasil, 1974-1978 (Resumo)

Realizou-se um estudo baseado na informação proporcionada pelos certificados de óbito de 40 219 lactentes no estado do Rio Grande do Sul, Brasil, durante o período 1974-1978. Indicou o estudo que elevada proporção (46%) dos lactentes incluídos na população estudada morreram durante o primeiro mês de vida. Além disso, quase todos os óbitos atribuídos a doenças diarréicas e respiratórias ocorreram nos quatro primeiros meses de vida, depois do que caíram abruptamente os níveis de mortalidade decorrentes dessas causas.

Em conjunto, a frequência dos óbitos por doenças diarréicas foi varias vezes maior nos meses de verão (janeiro e fevereiro) do que nos de inverno, ao passo que a frequência dos óbitos causados por doenças das vias respiratórias foi duas vezes maior no inverno do que no ve-

rão. Revelou-se estreita associação direta entre a mortalidade por diarréia e as temperaturas médias do ambiente, e uma estreita associação inversa entre os óbitos devidos a doenças respiratórias e as temperaturas ambiente. Por outro lado, não se observou relação entre uma, outra ou ambas das causas e as características da precipitação pluviométrica.

Em razão dessas variações sazonais, os lactentes nascidos imediatamente antes do começo do verão (de outubro a dezembro) sofreram o maior risco de óbito por doenças diarréicas, ao passo que os nascidos do começo do outono a meados do inverno (de março a julho) correram o maior risco de óbito por doenças do trato respiratório.

Variaciones estacionales de la mortalidad infantil causada por las enfermedades diarreicas y respiratorias en el sur del Brasil, 1974-1978 (Resumen)

Se ha realizado una investigaci3n basada en los datos proporcionados por los certificados de defunciones de 40 219 lactantes fallecidos en el Estado de Rio Grande do Sul, Brasil, durante el periodo 1974-1978. Esta investigaci3n revel6 que una alta proporci3n (46%) de lactantes as3 fallecidos murieron el primer mes que siguieron a su nacimiento. Adem3s, casi todos los defunciones atribuidas a enfermedades diarreicas y respiratorias se produjeron durante los cuatro primeros meses de vida, despu3s de que las tasas de defunciones causadas por estas enfermedades disminuyeron abruptamente.

En conjunto, la frecuencia de defunciones ocasionadas por enfermedades diarreicas ha sido varias veces superior a los meses de verano (enero y febrero) que los meses de invierno, mientras que la frecuencia de defunciones ocasionadas por enfermedades de v3as respiratorias ha sido dos veces superior

durante el invierno que en el verano. Se ha observado una relaci3n directa estrecha entre la mortalidad causada por la diarrea y las temperaturas promedio del ambiente, y una estrecha relaci3n inversa entre las defunciones debidas a enfermedades respiratorias y las temperaturas. Adem3s, no se ha observado ningun tipo de relaci3n entre una u otra de estas enfermedades y las caracteristicas de las precipitaciones.

Debido a estas variaciones estacionales, los lactantes nacidos inmediatamente antes del comienzo del verano (de octubre a diciembre) estuvieron expuestos al mayor riesgo de defunciones por enfermedad diarreica mientras que los nacidos desde el comienzo del otoño hasta el medio del invierno (de marzo a julio) estuvieron expuestos al mayor riesgo de defunciones por enfermedades del aparato respiratorio.

CONFERENCIA SOBRE REHIDRATACION ORAL

Aproximadamente 800 profesionales de m3s de 90 pa3ses se reuniran en la Segunda Conferencia Internacional sobre Terapia de Rehidrataci3n Oral (ICORT-II) del 10 al 13 de diciembre de 1985, en Washington, D.C. Patrocina esta conferencia la Agencia para el Desarrollo Internacional (EUA) con la cooperaci3n de la Organizaci3n Mundial de la Salud, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, el Banco Mundial, el Centro Internacional de Investigaci3n de las Enfermedades Diarreicas (Bangladesh) y el UNICEF. La Conferencia est3 organizada con objeto de estimular el m3ximo intercambio informativo. Se proveer3 de interpretaci3n simult3nea en espaol, franc3s, ingl3s y 3rabe. Habr3 talleres previos, conferencias dictadas por especialistas internacionales, sesiones de trabajo y grupos de informaci3n t3cnica.

Las personas interesadas en ampliar la informaci3n pueden dirigirse a Linda Ladislaus, ICORT II, Creative Associates, Inc., 3201 New Mexico Ave., N.W., Suite 270, Washington, D.C. 20016. Informaci3n telef3nica: (202)966-5804.