

Artículo de revisión

Factores de riesgo en la mortalidad infantil (primera parte)

Dra. Patricia Chico Aldama, * Dr. Felipe de Jesús Hidalgo García**

Resumen

La prevención de la muerte en edad temprana ha sido una de las metas a alcanzar a través del tiempo y de numerosos estudios a nivel mundial. Sin embargo, para América Latina como para los países en desarrollo sólo se han logrado estimaciones de la fecundidad y de la mortalidad sobre las cuales hay un subregistro. Los factores de riesgo han sido determinantes en el proceso salud-enfermedad y muerte así como en la transición epidemiológica, la reducción de las enfermedades o ambas. El surgimiento de otras enfermedades como la viruela, el descubrimiento de las medidas preventivas (vacunas), la importancia de la salud pública, etc., son una prioridad en el sector salud. Considerando que nuestro país tiene la base de la pirámide poblacional joven, los niños representan el grupo de mayor preocupación, no sólo porque concentran el mayor índice de mortalidad sino porque se ha demostrado que el 40% de las muertes en niños menores de cinco años son prevenibles.

Palabras clave: Muerte, factores de riesgo, transición epidemiológica, vacunas, pirámide poblacional.

Introducción

A pesar del desarrollo reciente de tecnologías efectivas y de los esfuerzos realizados para su difusión entre la población, las tasas de mortalidad en la infancia continúan siendo elevadas en la mayoría de los países. Desde hace mucho tiempo se ha creído que las edades extremas de la madre, los embarazos numerosos y el intervalo corto entre gestaciones han sido causa de mayor probabilidad de muerte en el período neonatal y en la niñez. A partir de la concepción, si se descarta la presencia de anomalías genéticas o congénitas, un niño sano tiene un elevado potencial de sobrevivir

* Jefe del Departamento de Investigación en Epidemiología

** Adscrito al Departamento de Investigación en Epidemiología Instituto Nacional de Pediatría

Correspondencia: Dra. Patricia Chico Aldama. Instituto Nacional de Pediatría. Insurgentes Sur 3700-C. Col. Insurgentes Cuicuilco. México 04530 D.F.

Recibido: julio, 2002. Aceptado: diciembre, 2003.

La versión completa de este artículo también está disponible en internet: www.revistasmedicasmexicanas.com.mx

Abstract

Prevention of early death has been the main goal through time in many researches around the world. In Latin America and other developing countries there are only fecundity and mortality estimations because of insufficient registration. The risk factors have been determinant in the health-illness and death process as well as the epidemiologic transition and the decrease in some diseases. The appearance of diseases like smallpox, the discovery of preventive measures (vaccines) and the importance of public health are a priority in the health sector. In our country children are the population group of greater concern not only because they have the highest mortality rate but also because 40 per cent of deaths in children under five years of age are preventable.

Key words: Death in children, risk factors, epidemiologic transition, vaccines.

más del 98% de los recién nacidos pueden sobrevivir los primeros cinco años.

Cualquier disminución de este potencial biológico es consecuencia directa de agresiones físicas o biológicas al individuo, sean originadas en la madre o antes de la concepción o las que continúan durante la gestación, el parto o a lo largo de la niñez temprana.

En base a lo anterior en esta revisión bibliográfica se muestra un breve panorama de la mortalidad infantil en menores de un año y de cómo se fueron gestando los índices de fecundidad y mortalidad a través de la historia de la humanidad, el concepto salud-enfermedad, los factores de riesgo que repercutieron en la población así como los daños a la salud¹.

Antecedentes

La muerte como efecto extremo de la pérdida de la salud es uno de los fenómenos básicos de la dinámica demográfica y un indicador de las condiciones de salud de una comunidad. En 1940 la esperanza de vida al nacer era de 40 años en

el Distrito Federal y de 32 en los Estados. Cada mujer tenía un promedio de 6.5 hijos de los cuales al menos uno moría antes de cumplir el año de edad. El acceso a los servicios de salud era privilegio de unos cuantos. Imaginemos una típica familia de campo en 1943 que celebraba el nacimiento de su tercer hijo; una niña que corría el riesgo (casi 20%) de morir antes de cumplir el año de edad. Por fortuna, su madre de 18 años era muy cuidadosa y pudo ser atendida por una de las mejores parteras del rumbo, quien le inculcó su preocupación por el manejo higiénico de los recién nacidos. Como la mayoría de los niños de su edad, padeció múltiples cuadros de diarrea y varias infecciones respiratorias; entre los tres y los seis años de edad padeció sarampión y escarlatina. Vino a la ciudad de México con su familia y a los nueve años tuvo rubéola. Además de las enfermedades mencionadas, el tifo mexicano o tabardillo causó numerosas víctimas en nuestro país. Entre 1942 y 1945 la viruela se recrudeció; la poliomielitis y el paludismo siguieron causando estragos en la población infantil.

Hacia 1960 las mujeres seguían dando a luz muchos hijos, siete en promedio, pero la posibilidad de que los niños murieran antes de un año de edad se había reducido a menos del 10%. En el año 2000 los habitantes de México ya contaban con acceso universal a los servicios básicos de salud y la esperanza de vida aumentó cuatro años en promedio²:

Uno de los principales logros de la humanidad en los últimos 250 años ha sido la prevención de la muerte a edades tempranas, lo que hizo posible diseñar métodos confiables para estimar la magnitud de la fecundidad y de la mortalidad en distintas épocas de la historia.

La esperanza de vida y las estadísticas vitales fueron de gran interés para dirigentes y gobernantes ya que con la aplicación de esas medidas se calculaba el tamaño de una población, el pago de los impuestos, el tamaño de un ejército, etc. La Ley Romana aceptaba la regla de que cualquier individuo menor de 20 años podía esperar vivir 30 años más y que los mayores de 20 años alcanzarían 60 años.

Uno de los estudios más extensos y mejor documentados sobre cementerios paleolíticos fue el de Taforalt, Marruecos hace 40,000 años, pequeña comunidad donde se hallaron 186 esqueletos que permitieron inferir la edad en el momento de la muerte y con ello obtener una tabla de vida: En el hombre paleolítico, los primeros agricultores del neolítico y la tribu Kung los patrones de fecundidad y mortalidad fueron semejantes; las mujeres procreaban un promedio de 4.5 hijos con intervalo entre nacimientos de cuatro años; de

esta manera, los nacimientos se equilibraban numéricamente con las muertes y la población se mantenía constante a través de las generaciones.

La invención de la agricultura hace 10,000 años aumentó considerablemente la capacidad de la tierra para mantener poblaciones humanas más grandes. Este aumento de la productividad agrícola probablemente mejoró la nutrición de la población, lo que elevó la fecundidad e hizo disminuir la mortalidad. Sin embargo, la invención de la agricultura tuvo como consecuencia la aparición de enfermedades: el desarrollo de las ciudades en donde gran número de individuos vivían en contacto y los agentes infecciosos sobrevivían, dando tasas altas de individuos susceptibles; además surgieron enfermedades que no existían, como la viruela. Por tal razón, las ciudades fueron consideradas como cementerios de la humanidad.

Las condiciones de la vivienda, la alimentación, la higiene y la educación se convirtieron en temas de análisis de un fenómeno biológico como la mortalidad infantil que vino a ser el indicador de mayor sensibilidad para evaluar la salud de cualquier comunidad.

He aquí algunas aportaciones en el desarrollo de las enfermedades.

- John Garunt en 1662 publicó un estudio: "Notificaciones semanales de mortalidad en Londres". La peste bubónica era una enfermedad contagiosa que se evitaba aislando a las víctimas y la mortalidad se consideraba como ordenada por Dios.

- Johan Peter Frank entre 1779 y 1817 publicó seis volúmenes "System einer vollstandigen Medicinischen polizey"; se consideran como los primeros trabajos en salud pública. Frank mencionó en su libro: De popolorum miseria, que "la mayoría de las enfermedades tienen su origen en una gran pobreza impuesta a la población por la nobleza y el clero, que poseen toda la tierra".

- Richard Price, teólogo inglés escribió: "de ninguna manera es propio considerar a nuestras enfermedades como intención general de la naturaleza. Ellas son, sin lugar a dudas nuestra creación. En lugar de culpar al Creador de nuestras miserias, aprendamos más a acusarnos y reprocharnos a nosotros mismos".

- En el siglo XVIII hubo una importante innovación en salud pública: la introducción de la inmunización contra la viruela por Edward J. Jenner (1749-1823).

- Villermé en Francia en 1829 publicó el primer estudio numérico de la mortalidad en poblaciones pobres. Observó

que los prisioneros, que eran mejor tratados, tuvieron una tasa de mortalidad más baja que la de los indigentes, pues estos últimos eran víctimas de la indiferencia de las autoridades.

- Chawick publicó en 1840 que los industriales generaban trabajo para la población pero no proporcionaban salud a sus trabajadores. Demostró que las ciudades más grandes tenían tasas de mortalidad más elevadas y que los pobres vivían menos que los ricos, así que era natural suponer que las enfermedades eran producto simplemente del miasma (olor) de la gente y de la suciedad que acompaña a la extrema pobreza.

A principios de siglo, surgió una escuela anticontagionista que proponía que las enfermedades surgían espontáneamente donde quiera que existía el "miasma" de la pobreza. En las postrimerías del siglo XIX hubo muchos descubrimientos de enorme importancia para la salud de la humanidad: la transmisión del paludismo y de la fiebre amarilla por los mosquitos; el descubrimiento de portadores asintomáticos de la fiebre tifoidea; la difteria; el descubrimiento del sistema inmune. Este período puede ilustrarse con el ejemplo de la difteria causada por el *Corynebacterium diphtheriae* que secreta una toxina muy potente.

Gracias a las medidas preventivas, hubo una reducción general de las tasas de mortalidad de muchas enfermedades y más tarde, gracias a los esfuerzos para restringir la propagación de la enfermedad.

Como enfermedad mortal la tuberculosis era más importante que la difteria, pero su tratamiento sólo fue posible hasta 1950 y la inmunización nunca se realizó en gran escala. Sin embargo, la mortalidad descendió constantemente durante todo el siglo XIX³.

La brecha en este aspecto entre lo que sucede en países en desarrollo y el mundo avanzado es importante y es debida a las disparidades que existen en el mundo. Todavía es enorme la tarea que queda para mejorar la sobrevivencia de los niños en nuestra región. En los países económicamente desarrollados más de 980 de cada mil nacidos sobreviven hasta los cinco años de edad. En América Latina, de 1975 a 1980 la probabilidad de sobrevivir era sólo 900 por mil. Las estimaciones de las tasas de mortalidad infantil elaboradas por las Naciones Unidas señalaron en 1985 una cifra casi cuatro veces mayor en América Latina (58 por mil) que en los países avanzados (16 por mil). El contraste es aún mayor si se consideran los países que van a la vanguardia en la reducción de la mortalidad en el mundo, en los cuales

la muerte en esta edad es excepcional: Japón en 1983 tuvo una tasa de 6.2 por mil.

A pesar de lo anterior, América Latina parece tener condiciones más favorables que otras regiones en desarrollo. Las tasas correspondientes son de 111 por mil en África y 103 en Asia Meridional. Es alentador que la mortalidad infantil ha descendido considerablemente en América Latina entre 1950 y 1955 y 1980 y 1985, de 128 a 63 por mil.

El desarrollo económico y social tiene diferencias sustanciales entre los países de la región. El riesgo de morir entre el nacimiento y los cinco años de edad en 1975 y 1980 variaba de 34 por mil en Cuba hasta 221 por mil en Bolivia; 17.4 en Estados Unidos y 9.2 en Suecia.

El riesgo promedio estimado de morir es de 100 por mil, si se aplica el criterio que Cuba y Costa Rica consideran factible alcanzar en América Latina. De los 11,118,000 nacimientos anuales estimados en 1975 y 1980 se esperarían 383 mil defunciones en esta edad en vez de 1,106,000 que se supone ocurrieron. Esto significa un exceso de casi ¼ de millón de defunciones anuales en los primeros cinco años de vida del niño en América Latina.

Por otra parte, es habitual denominar "causas de muerte" a las entidades mórbidas, médicamente definidas, que anteceden y ocasionan la defunción. Con frecuencia tales entidades están generadas por un conjunto de determinantes en la sociedad y el hogar en donde vive el niño. En este sentido, las causas de muerte son variables intermedias que se asocian de un modo más próximo a la muerte. La etiología de la muerte en los primeros cinco años de vida en América Latina está dominada por la infección, lo que indica que persisten condiciones que favorecen la exposición a un ambiente contaminado y disminuyen la resistencia del niño.

Uno de los enfoques de este problema postula que en un grupo social determinado es fundamental conocer las características históricas del proceso de transformación de las causas del problema. En este análisis, lo más relevante es la clase social, que define el lugar que los individuos ocupan en un sistema y el papel que desempeñan en la organización social de trabajo. Estas circunstancias condicionan el acceso que tienen a la riqueza producida y determinan sus condiciones de vida que afectan directamente el proceso salud-enfermedad y muerte.

La desigualdad social del niño ante la muerte existe también en los países avanzados. La elevada mortalidad que ocurre en América Latina no sólo depende de las altas tasas en cada grupo social con respecto a los países desarrolla-

dos, sino a otros factores como mayor vida rural, marcada relevancia de la producción agrícola y los bajos niveles de educación, todo lo cual genera una proporción mayor de población expuesta a riesgos más elevados.

Se consideran 13 grupos de causas de mortalidad por padecimientos transmisibles en América Latina y el Caribe; las más importantes son las enfermedades infecciosas y parasitarias, neumonías, salmonelosis, tuberculosis, cardiopatías reumáticas, enfermedades crónicas, etc.⁴.

En la década pasada hubo mejoría gradual en la expectativa de vida; se avanzó con la introducción de medidas de saneamiento y se logró el control importante de enfermedades prevenibles por la vacunación; las muertes infantiles por diarrea se redujeron gracias a la hidratación oral. Sin embargo, cada año mueren cerca de cinco millones de niños en los países en desarrollo por enfermedades infecciosas y desnutrición, esto es, 40,000 al día o casi dos mil cada hora.

La muerte como efecto extremo de la pérdida de la salud es uno de los fenómenos básicos de la dinámica demográfica y un indicador de las condiciones de salud de la comunidad. Los niños representan el grupo de mayor preocupación no sólo porque concentran el mayor índice de mortalidad de todas las edades, sino porque se considera que el 40% de las muertes en los niños menores de cinco años son prevenibles.

Numerosos estudios en nuestro país para determinar las tendencias de la mortalidad en niños, muestran que globalmente, no son uniformes contrarias a lo esperado. En los años de 1950 a 1960 la tasa de mortalidad infantil aumentó 30% respecto a la década previa. Entre 1960 y 1970 disminuyó 15%; volvió a aumentar 30% en la década siguiente y disminuyó de nuevo 14% entre 1980 y 1987.

En 1977 se aprobó el Plan Nacional de Planificación y gracias a ello en 1982 disminuyó la tasa de crecimiento anual a 2.37%. La predicción para el año 2000 fue de 1.0%, por reducción de la tasa de fecundidad. En todo caso, cayó de 6.7 hijos en 1971 a 4.7 en 1979⁵.

El primer registro de las muertes en menores de un año, se hizo en Inglaterra en 1859. Posteriormente, se desglosó por causas y en 1877 se empleó el término "mortalidad infantil". En ese año se informó que en 1875 la tasa había sido de 158 mil nacidos vivos.

La mortalidad infantil se define como el número de fallecimientos en menores de un año por mil nacidos vivos. Es una tasa que mide el número de decesos en lactantes de una comunidad durante un año respecto a los recién nacidos vivos en el mismo período.

La tasa es una relación de cuatro componentes:

1. El número de lactantes muertos.
2. Un intervalo de tiempo, el primer año de vida.
3. Una población de referencia, los recién nacidos vivos durante un año calendario.
4. El parámetro de escala, mil.

Al constatar que en la primera semana de vida fallecía la mitad de los lactantes, se inició la división de la mortalidad infantil, en las siguientes tasas:

- Mortalidad hebdomadal, neonatal temprana o semanal, es decir, recién nacidos muertos antes de una semana de vida.

- Mortalidad neonatal tardía: fallecimientos ocurridos entre siete y 28 días de vida.

- Mortalidad neonatal: decesos registrados en las primeras cuatro semanas de vida.

- Mortalidad postneonatal: lactantes muertos después de las primeras cuatro semanas y antes de cumplir un año de edad.

- Mortalidad infantil: suma de las mortalidades neonatal y postneonatal.

En vista de lo anterior se ha concluido que la alimentación al seno materno es fundamental para mejorar oportunidades de supervivencia del niño durante el primer año de vida y que la planificación familiar es el medio más eficaz para reducir la mortalidad infantil si se logra que: 1) El primer embarazo ocurra después de los 20 años; 2) los intervalos genésicos sean mayores de dos años; 3) el número de embarazos no sea mayor de tres; 4) la natalidad se suspenda antes de los 35 años.

Aunque las acciones señaladas son las apropiadas para disminuir los niveles de mortalidad infantil, los factores determinantes son la actitud individual, la posición familiar, así como el valor que la comunidad y los servicios de salud dan a la vida de los niños.

El nivel de mortalidad se ha obtenido tradicionalmente del registro de muertes en las oficinas del Registro Civil, donde se captan la frecuencia y ciertas características de los decesos. Las estadísticas que proporcionan han sido objeto de varias investigaciones para evaluar su causalidad y cobertura y en todas ellas los resultados coinciden en que los datos de las muertes, especialmente de los menores de un año, están subestimados.

En relación a la tasa neta de mortalidad, se observa la tendencia esperada, es decir, que es mayor en las áreas rurales a la registrada a nivel nacional.

En la tasa de mortalidad infantil, la relación rural-urbana se invierte, es decir, se registraron tasas de mortalidad infantil rural inferiores a las nacionales, lo que denota la magnitud del subregistro de las defunciones infantiles en las zonas rurales del país. Ambas series, rural y nacional, muestran una tendencia decreciente a través del tiempo; sin embargo, en 1978 se registraron 39.7 muertes infantiles por cada mil nacidos vivos a nivel nacional, que de acuerdo a otros estudios sería de 61 por mil.

De lo anterior se deduce que la población de las áreas urbanas tiene menos riesgo de muerte que la de las áreas rurales. El resultado general es que las comunidades con mayor nivel de desarrollo económico tienen menor mortalidad^{6,7}.

La Encuesta Mexicana de Fecundidad de 1979⁸ contiene información sobre la historia reproductiva de las mujeres y la supervivencia de los hijos, con la que es posible hacer algunas estimaciones sobre factores de riesgo de la reproducción que puedan afectarla: edad, número de partos, intervalo intergenésico, peso al nacer y otros estrechamente asociados con la mortalidad infantil, en especial durante los primeros años de vida. La prematuridad y la edad avanzada también influyen en la morbilidad y elevan la mortalidad.

En el área rural, también se encontró que a mayor nivel de escolaridad de la madre, disminuye la probabilidad de muerte en los niños y que la esperanza de vida de los hijos de madres que cursaron secundaria, llega a los 77 años de vida.

Anteriormente, la migración de las mujeres con educación superior a las grandes ciudades era menor a la migración actual de las zonas rurales y pobres. El trabajo manual, los horarios prolongados y el esfuerzo físico elevado, pueden alterar el desarrollo normal de un feto. El número de partos repercute en la tasa de mortalidad infantil, ya que está asociado a cierta patología materna, a factores como la menor atención médica de los hijos y la madre y una posible competencia por los alimentos y los recursos económicos disponibles en el hogar^{9,10}.

El intervalo entre nacimientos es otra de las variables biológicas que afectan la mortalidad infantil; los intervalos cortos se asocian por lo general a tasas de mortalidad altas. Winikoff¹¹ presenta un resumen de los avances y problemas pendientes de resolver entre la mortalidad y el intervalo gestacional y señala que se conoce mucho acerca de su relación inversa, pero que se sabe poco sobre cómo el intervalo actúa sobre la mortalidad, pues en los estudios publicados, el comportamiento no ha sido uniforme.

Una de las razones que explican las altas tasas de mortalidad asociada a intervalos cortos entre embarazos se debe probablemente a la falta de tiempo suficiente para que la madre recupere su funcionamiento biológico óptimo; que con intervalos cortos la madre no ha recuperado los nutrientes perdidos por el primer embarazo y tiene un déficit nutricional cuando se presenta el segundo embarazo. Eso propicia mayor tasa de mortalidad en el segundo niño del binomio madre-hijo. En general a mayor intervalo intergenésico, menor es la mortalidad infantil; cuando el intervalo es de cuatro años o más, las tasas vuelven a elevarse ligeramente. Los antecedentes de abortos y óbitos en la historia genésica de la madre, son factores que contribuyen a la mortalidad infantil; abortos repetidos con legrados propician infecciones que a su vez aumentan la frecuencia de placenta previa en embarazos subsecuentes. La mujer muy joven por lo general tiene hijos con bajo peso al nacer o con prematuridad, por lo que el recién nacido tiene mayor probabilidad de morir, especialmente en la etapa neonatal. Este riesgo es mayor en las áreas rurales donde la disponibilidad de los servicios médicos es insuficiente.

El análisis diferencial de la mortalidad infantil muestra que el riesgo de morir de los niños depende de las condiciones de vida de la población. Las deficiencias de la vivienda, la ignorancia de la madre, las migraciones de las mujeres de origen rural, las condiciones de vida en las áreas rurales y en general la pertenencia a los grupos sociales más pobres, dan tasas de mortalidad entre 80 a 100 muertes por mil nacidos vivos.

De trabajos como los de López¹⁰, Kumate y cols.¹² se desprende que los factores socioeconómicos han sido de gran importancia para explicar las desigualdades regionales de México. Partiendo del consenso de estos estudios y de datos de censo y económicos de 1940 a 1980, López realizó cartas geográficas de la distribución regional de la mortalidad en México que coincidieron con las cartas económicas del país y confirmaron lo observado en estudios anteriores¹⁰.

La experiencia de los países desarrollados, indica que la disminución de la mortalidad al final del siglo pasado se debió al progreso social y económico. Aunque no se ha determinado el efecto de los factores responsables de esta disminución, hay consenso en que el principal determinante fue la mejoría de las condiciones de vida, la nutrición, la vivienda, la higiene pública (evaluación de las aguas sucias, disponibilidad del agua potable, etc.), la instrucción, los transportes, las comunicaciones, las mejores condiciones de trabajo, la higiene personal, etc.

Se considera también que el avance en el conocimiento de la medicina y en la tecnología médica aplicada parecen haber tenido poco impacto al final del siglo pasado y que fue hasta los años 50 del siglo XX cuando el progreso médico comenzó a jugar un papel importante. Esto se debe a la especialización de la investigación médica, al desarrollo de responsabilidades y de organización de la salud pública, a la inmunización contra algunas enfermedades contagiosas, a la detección de enfermedades como la tuberculosis, así como al aislamiento de enfermos y el tratamiento en sanatorios que se desarrollaron plenamente hasta después de 1900^{13,14}.

También los programas sanitarios han ayudado eficazmente a disminuir la mortalidad. La magnitud de estas intervenciones varía de un país a otro y los resultados se basan en el contexto de desarrollo en que se encuentren.

Por estas razones se ha propuesto la hipótesis del nivel mínimo, es decir, que mientras los países no mejoren sus niveles de vida no podrán alcanzar niveles de salud similares a los de países desarrollados a pesar de los progresos de las técnicas médicas.

Actualmente la situación sobre las enfermedades no se puede considerar optimista, pues las enfermedades infecciosas y parasitarias siguen siendo importantes y su elevada frecuencia en algunas regiones requiere modificar las condiciones físicas, sociales y culturales para eliminar los padecimientos por completo. De acuerdo con Kumate y cols., estas condiciones se pueden resumir así:

1. Los servicios públicos son insuficientes.
2. Existe distribución desigual de los beneficios del desarrollo económico.
3. La población participa poco en los cuidados de atención a la salud.
4. Las costumbres alimentarias de la población son malas.

Podemos concluir que la mortalidad infantil en estas décadas ha disminuido de acuerdo a las tendencias observa-

das, pero la desigualdad en la población se refleja en el riesgo a la salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mojarro O, Niñez F. Mortalidad infantil en México: tendencias y factores determinantes. *Salud Pub Mex* 1988;30:329-45
2. Frenk-Mora J. Fundación Mexicana para la Salud. Economía y Salud. Propuesta para el Avance del Sistema de Salud en México. Visión de conjunto de la obra "Economía y Salud". 1992;pp21-46
3. Marco VJ, Borgaro R. Historia Universal de la Mortalidad. *Salud Pub Mex* 1989;31:3-17
4. Bronfman M, Tuirán R. La desigualdad social ante la muerte: Clases sociales y mortalidad en la niñez. En: *Memorias del Congreso Latinoamericano de Población y Desarrollo*. México 1983
5. Pierdant-Pérez M, Avila-Figueroa C. Análisis de la mortalidad en el Hospital Infantil de México Federico Gómez de 1943 a 1999; un reflejo de la transición epidemiológica. 2001;58:599-614
6. Rabell C, Mier y Terán M. El descenso de la mortalidad en México de 1940 a 1980. *Estudios Demográficos Urbanos* 1986;1:39-64
7. Corona R. Método alternativo para estimar niveles de mortalidad infantil en México: Investigación Demográfica en México 1980. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 1982;pp673-82
8. Dirección General de Estadística. Encuesta Mexicana de Fecundidad, México: Coordinación del Sistema Nacional de Información. Secretaría de Programación y Presupuesto, 1979
9. Bobadilla JL. Mortalidad en México. En: Quesada FO *Compendio Vida y Muerte del Mexicano: Folios Ediciones* 1982
10. López-Ríos O. Efecto de los servicios de salud y de factores socioeconómicos en las diferencias espaciales de la mortalidad mexicana. *Salud Pub Mex* 1997;39:16-24
11. Winikoff B. The effects on birth spacing of child and maternal health. *Studies in family planning*. 1983;14:231-45
12. Kumate-Rodríguez J. La mortalidad infantil en México. *Gac Med Mex* 1990;126:475-9
13. Shaepfer-Pederazzini L, Bobadilla JL. Relaciones entre patrones reproductivos y mortalidad infantil: interpretaciones alternativas. *Salud Pub Mex* 1990;32:381-94
14. Arroyo P, Langer A, Avila H, Llerena C. Modelo para el análisis de la sobrevivencia en la infancia. *Salud Pub Mex* 1988;30:463-9