

POBLACION, NUTRICION Y SALUD FAMILIAR Y COMUNITARIA

Hernán L. Delgado y Elena M. Hurtado

División de Desarrollo Humano
Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP)
Guatemala, C. A.

I. INTRODUCCION

La teoría de la transición epidemiológica postula la existencia de una relación entre natalidad y mortalidad (1). De acuerdo a esta teoría, la dinámica del crecimiento poblacional depende, por una parte, de la relación entre mortalidad y natalidad y, por la otra, de una secuencia bien definida de cambios en mortalidad y natalidad. Se ha propuesto, entonces, que la transición epidemiológica se alcanza en las siguientes fases: la primera implica altas tasas de mortalidad y natalidad; la segunda se caracteriza por una disminución en la mortalidad, y la tercera está definida por la reducción paralela de mortalidad y natalidad. Estas tres etapas deberían cumplirse antes de alcanzar un crecimiento poblacional bajo.

Los postulados de esta teoría tienen grandes implicaciones en la definición de las necesidades

de recursos y servicios a nivel poblacional. Así, es evidente la coexistencia de mal estado de salud, desnutrición y crecimiento poblacional acelerado en los países que se encuentran en la primera o segunda fase de la transición epidemiológica. En forma similar, la demanda de servicios será considerablemente mayor en los grupos poblacionales que están en fase de crecimiento rápido de la población.

La mayoría de los países económicamente desarrollados han alcanzado la tercera fase de la transición, mientras que los países en vías de desarrollo se encuentran en la primera o segunda. Es evidente que los países que se encuentran en los estadios iniciales de la transición tienen interés en acelerar ese proceso para alcanzar niveles bajos de crecimiento poblacional, y posiblemente, mayores niveles de crecimiento económico. Esto sería posible únicamente después de conocer en detalle las interacciones existentes entre los múltiples factores sociales, económicos y biológicos responsables del crecimiento poblacional, y que se intentan resumir en la teoría de la transición epidemiológica.

Los propósitos de este documento son analizar la información existente sobre las interrelaciones de salud, nutrición, fecundidad y desarrollo comunitario, tanto a nivel individual como poblacional, y examinar las implicaciones de las intervenciones en el desarrollo social, económico y biológico de la población.

II. LAS INTERRELACIONES DE SALUD, NUTRICION, FECUNDIDAD Y DESARROLLO COMUNITARIO

Varias investigaciones sugieren la existencia

de interrelaciones entre salud, nutrición, fecundidad y crecimiento poblacional. En esta sección se intenta resumir la información científica publicada hasta fechas recientes sobre estas interrelaciones.

A. *Efectos de salud y nutrición sobre fecundidad*

La literatura médica y demográfica (2) ha informado repetidamente acerca de la existencia de una asociación entre el estado de salud y nutrición de la madre y su fecundidad. Uno de los hallazgos más conocidos al respecto es la marcada reducción de la tasa de nacimientos de la población en períodos de falta de alimentos. Así, estudios históricos han informado sobre una asociación directa entre el precio de los alimentos y las tasas de natalidad de poblaciones europeas de los siglos XVII y XVIII (3). En forma similar, se ha encontrado que la tasa de natalidad disminuye notablemente nueve meses después de períodos de hambruna (4).

Con base en la información existente, se ha postulado que salud y nutrición afectan a factores biológicos y de conducta, los que a su vez influyen en la fecundidad y el espaciamiento entre hijos. Estos factores, conocidos como variables intermedias de la fecundidad (5), son los determinantes más inmediatos de la fecundidad; a través de dichos factores, la salud y la nutrición afectan a la fecundidad.

Un resumen de la evidencia en favor de la influencia de los factores biológicos sobre las variables intermedias de la fecundidad, y, por lo

tanto, sobre la fecundidad, se presenta a continuación.

En primer lugar, existe evidencia de una asociación entre el estado de salud y nutrición de la mujer y su fisiología reproductiva. Así, se ha informado que en períodos de hambruna existe una mayor incidencia de amenorrea (4,6), lo que, en cierto modo, se confirma por informes clínicos de mujeres que presentan amenorrea mientras están siguiendo dietas estrictas para adelgazar y que reinician las menstruaciones cuando recuperan peso (7). Además, en estudios históricos (8), observacionales (9), e intervenciones nutricionales (10), se ha informado sobre una asociación inversa entre indicadores de estado nutricional y de salud de la mujer y la edad de menarquía, lo que ha servido de base para postular una serie de hipótesis que relacionan el estado nutricional y de salud, la fisiología reproductiva de la mujer (11) y la extensión de su vida fértil. La existencia de una asociación entre edad de menarquía y nutrición es importante desde el punto de vista del crecimiento poblacional, porque la edad de menarquía está directamente asociada con la edad de la formación de uniones maritales en poblaciones tradicionales (9). También se ha informado que la desnutrición aguda, como la que existe en períodos de hambruna, y la desnutrición crónica, producen alteraciones endocrinas en el hombre y en la mujer que se manifiestan como atrofia gonadal, hipopituitarismo, reducción del volumen de semen y conteo y motilidad de los espermatozoides y disminución de libido (12-14).

En segundo lugar, los hallazgos de una asociación entre el estado de salud y nutrición materna y los diversos componentes del intervalo en-

tre partos, particularmente la duración de la amenorrea posparto -el más importante de estos componentes- informan que el período de amenorrea posparto es más prolongado en mujeres desnutridas que en mujeres bien nutridas (15-20). La amenorrea posparto también está asociada con la lactancia natural (15), y particularmente con la frecuencia, intensidad y duración de la succión del pezón. Se ha postulado que la elevación de prolactina, producida por la estimulación del pezón, es la responsable principal de la amenorrea posparto en las mujeres lactantes, lo que explicaría el hallazgo bien conocido de que la suplementación alimentaria proporcionada al niño lactante produce una disminución en la duración de la amenorrea posparto (21-14). La existencia de la asociación entre lactancia natural y amenorrea posparto es importante, porque la extensión de la lactancia natural constituiría un método para el espaciamiento entre hijos.

Por último, el estado de salud y nutrición de la madre está relacionado con la terminación exitosa del embarazo, con la supervivencia de los niños y con el crecimiento y desarrollo posnatales. Así, desnutrición y morbilidad materna durante el embarazo aumentan la probabilidad de abortos espontáneos y de mortinatos (25,26). Además, el mejoramiento del estado de salud y nutrición materna reduce la incidencia de bajo peso al nacer y las tasas de mortalidad en la primera infancia y en edades preescolares (27-29). Se ha postulado que en países en vías de desarrollo, los padres necesitan un número mínimo de hijos que les ayuden en su trabajo y les proporcionen seguridad económica en su vejez. Los hijos tendrían entonces un cierto valor económico para los padres y, en condiciones de alta mortalidad, éstos tendrían muchos hijos para asegu-

rar la supervivencia de unos pocos. Una reducción en las tasas de mortalidad constituiría una fuerte motivación para limitar el tamaño de la familia (30,31).

El mejoramiento del estado de salud de la madre y el niño tendrían, además, importantes implicaciones en términos del crecimiento y desarrollo de niños en edad preescolar. Niños productos de madres bien nutridas, y con menores tasas de infección y mejor estado de nutrición, evidencian un mejor crecimiento físico y desarrollo intelectual (32, 33).

La información presentada sugiere que el estado de salud y nutrición está asociado con fecundidad y mortalidad, y que el papel de los factores biológicos sobre ambas será más importante en las poblaciones que padecen los mayores problemas de salud y nutrición.

B. Efecto de la fecundidad sobre el estado de salud y nutrición

En teoría, se puede postular que el tamaño de la familia está asociado inversamente con el estado de salud y nutrición de la misma, particularmente cuando ésta tiene un ingreso constante. Mientras algunos estudios han mostrado que éste es el caso, otros estudios prospectivos no han encontrado tal asociación (34-37).

Además del tamaño de la familia, el espaciamiento entre hijos es importante para el estado de nutrición de los niños. Así, si sus embarazos no están debidamente espaciados, la madre puede des

tetar al niño precedente al inicio de un nuevo embarazo, lo que afectará el estado de salud, nutrición y probabilidad de supervivencia de ese hijo (38, 39). Además, la probabilidad de aborto espontáneo o mortalidad infantil aumenta en casos en que el intervalo con el parto anterior es corto (40,41).

En relación con los efectos de la fecundidad sobre el estado de salud y nutrición de las madres, la información es más bien escasa, y fue adecuadamente resumida en una publicación reciente (42). Basta mencionar que los determinantes más importantes del estado de salud y nutrición materna los constituyen la edad de la madre, la paridad y la duración del período de espaciamiento entre hijos. La combinación de estos factores, que podrían incluirse en el concepto de densidad de gestaciones, está asociada a complicaciones maternas tales como toxemias de embarazo, presentaciones anormales, enfermedad cardiovascular hipertensiva, hemorragias posparto, infecciones posparto, anemias ferropriivas, y a mortalidad materna (43-47).

Se ha sugerido, además, una asociación entre fecundidad y enfermedades agudas y crónicas no relacionadas con problemas obstétricos, tales como hipertensión (48), diabetes (49), artritis reumatoidea (50), cáncer del cuello uterino (51,52), y enfermedades infecciosas (53,54). Sin embargo, estas asociaciones desaparecen al ser controladas por otros factores, y/o no existen mecanismos fisiológicos que las expliquen.

Finalmente, varios estudios han explorado la asociación entre fecundidad y el desarrollo psicológico de niños de edad preescolar y escolar. En

una revisión de la literatura existente, Omran (55) concluyó que existe una asociación inversa entre el tamaño de la familia y el rendimiento del niño en pruebas psicológicas de habilidades. Por otra parte, estudios de escolaridad sugieren también una relación inversa entre tamaño familiar y grado de escolaridad alcanzado por los niños.

Por supuesto, estas son interrelaciones muy complejas y la mayoría de los estudios no controlan por factores interferentes, tales como nivel socioeconómico, estimulación psicosocial, etc.

C. *Las interrelaciones de salud, nutrición, fecundidad y desarrollo socioeconómico*

Las secciones precedentes indican la existencia de asociaciones múltiples entre salud y nutrición, por una parte, y fecundidad y mortalidad, por la otra. Además de estas relaciones, se ha postulado que el mejoramiento de las condiciones de salud y nutrición y una reducción en la fecundidad proveen las bases para el desarrollo socioeconómico de la población. El mejoramiento de las condiciones de salud y nutrición constituye una inversión desde el punto de vista del capital humano (56) y la reducción de la fecundidad aumenta la proporción de la población económicamente activa, mejora su calidad, aumenta el nivel de la formación de capital humano y acelera el progreso técnico (57).

Por otra parte, el mejoramiento del estado socioeconómico y cultural tiene grandes implicaciones para el estado de salud y nutrición y la fecundidad de la población. Así, el aumento del ingreso *per cápita* contribuye a disminuir la mortalidad

dad infantil (58,59). Además, los resultados del proyecto prospectivo de Patulul, del INCAP, indican una asociación positiva entre el ingreso *per cápita* y el estado nutricional de niños menores de 5 años de edad (60). La ocupación y tenencia y acceso a la tierra también guardan estrecha relación con el estado nutricional de los niños de edad preescolar (61).

En algunos estudios se ha mostrado que el nivel educativo de la madre está negativo y significativamente asociado a la fecundidad de la misma (62-66), aún cuando otros estudios no han encontrado tal asociación (67,68). Otros estudios han mostrado, además, que la educación materna está asociada a más bajas tasas de desnutrición y mortalidad infantil (69).

Finalmente, el desarrollo socioeconómico también contribuye al mejoramiento de la vivienda y de las condiciones sanitarias, lo que se traduce directamente en menor morbilidad, mejoramiento del estado nutricional y reducción de la mortalidad (70).

III. IMPLICACIONES DE LAS INTERRELACIONES DE SALUD, NUTRICION, FECUNDIDAD Y DESARROLLO SOCIOECONOMICO

A. *Integración de servicios de salud, población y desarrollo*

Con base en las múltiples interrelaciones existentes entre estos factores, se puede concluir que el estado de salud y nutrición de la población no sólo es un producto del desarrollo socioeconómico, sino que, además, contribuye a ese desarrollo.

Así, los programas de salud y nutrición deben formar parte de las actividades tendientes a maximizar el desarrollo socioeconómico de la población y no debe aspirarse a que programas verticales de salud determinen el estado de salud de la población.

Las acciones en el sector salud pueden promover el desarrollo. Las inversiones en salud pueden aumentar la fecundidad y bajar la mortalidad. Esta reducción en mortalidad, puede, a su vez, contribuir a la reducción del tamaño familiar y la tasa de nacimientos, tal como se postula en la teoría de la transición epidemiológica. Además, debido a la utilidad práctica de los programas de atención médica y a la amplia cobertura de los sistemas de entrega de servicios, las acciones de salud y nutrición pueden constituirse en vehículos para la implementación y extensión de programas de desarrollo socioeconómico. En resumen, nutrición, población y desarrollo socioeconómico deberían integrarse para maximizar las posibilidades de éxito. Los programas integrados tendrían varias ventajas sobre los programas aislados. Así, los programas integrados permitirían alcanzar más amplias coberturas, utilizando recursos y personal comunes, lo que implicaría una reducción de costos. Además, debido a la existencia de múltiples interacciones entre población, salud y desarrollo, los programas tendrían un efecto sinérgico y aumentaría el impacto que cada uno de ellos tendría en caso de implementarse aisladamente.

Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que la implementación de programas integrados requiere la existencia de una estructura administrativa bien organizada. En casos en los que estas estructuras

no existen, es mejor comenzar por programas verticales.

B. Definición de prioridades para la implementación de servicios integrados

Una vez definidas las ventajas de integrar servicios, es necesario establecer cuáles son las acciones prioritarias y los grupos más vulnerables que deberían alcanzarse en primer lugar.

De acuerdo con la problemática de salud de los países de las Américas, los Ministros de Sa lud reunidos en Santiago de Chile en octubre de 1972, definieron como metas para el decenio la extensión de los servicios a las áreas rurales (71). Se decidió, además, destacar la atención del binomio madre-niño. Esta definición de metas y prioridades se asienta sobre bases sólidas: la falta de servicios de todo tipo es un problema muy serio en las regiones rurales de los países en vías de desarrollo, donde se concentra más del 50% de la población. Además, estos son países de población joven, donde los riesgos de salud maternoinfantil afectan de un 70 a un 80% de la población, si se incluyen las mujeres en edad fértil y los menores de 15 años. Si se limita la población infantil al grupo de menores de cinco años, los riesgos abarcan entre 40 y 50% de la población total.

Además de las razones derivadas de la alta proporción del grupo maternoinfantil, que genera gran demanda de servicios, este grupo puede ser rápidamente mejorado en sus condiciones de salud, porque el riesgo de enfermar o morir es determinado principalmente por causas prevenibles, tales como

enfermedades infecciosas, mala alimentación y riesgos propios de la falta de planificación de la familia, para los cuales existen tecnologías de prevención y tratamiento.

La IV Reunión Especial de Ministros de las Américas, realizada en Washington en septiembre de 1977 (72), y el Informe Conjunto del Director General de la OMS y el Director Ejecutivo de UNICEF sobre Atención Primaria en Salud (73), han reiterado la necesidad de extender coberturas, particularmente de los servicios de salud maternoinfantil.

Esta definición de metas y prioridades implica necesariamente el planteamiento de una serie de requisitos, condicionantes y obstáculos que deben tenerse en cuenta en los procesos de planificación y programación. Así, además de una decisión política explícita, se requiere de un cambio o ajuste de enfoques, procedimientos, métodos, etc. y del desarrollo de conocimientos, destrezas y actitudes. Por otra parte, deben generarse nuevas tecnologías y técnicas, y probablemente nuevos sistemas, puesto que la incorporación de recursos necesarios para alcanzar las metas podría conducir a un agravamiento de la problemática existente.

Con base en estas consideraciones generales, se ha propuesto que la extensión de coberturas se lleve a cabo a través de la estrategia de la atención primaria y participación comunitaria, lo que exige el desarrollo y utilización de tecnologías y técnicas apropiadas (73).

Algunos programas de salud desarrollados en poblaciones estudiadas por el INCAP permiten la extensión de servicios a través de la utilización

de personal auxiliar, tales como promotores, comadronas y auxiliares de enfermería; en ellos se presta atención primaria de salud en aspectos curativos y preventivos de salud general y materno-infantil (74). Las características generales de estos programas se presentan a continuación.

IV. MODELO DE UN PROGRAMA DE SERVICIOS INTEGRADOS PARA AREAS RURALES

A. *Características generales del programa*

Un programa de servicios integrados debería:

1. Implementarse en corto tiempo, con un inicio acelerado y desde la coyuntura más viable y dinámica.

2. Utilizar una metodología simplificada y flexible, con aproximaciones sucesivas y retroalimentación permanente. Debería maximizarse la utilización de tecnologías, técnicas y procedimientos apropiados que faciliten la solución de la mayoría de los problemas sencillos existentes. Los servicios deben ser integrados e intersectoriales, y prestar particular atención a los grupos poblacionales definidos como de alto riesgo (75).

3. Capacitar a la comunidad para que participe en todas las actividades. Esto es fundamental para aumentar las soluciones y la destreza de los agentes y comenzar a eliminar la tendencia paternalista de la mayoría de los programas existentes.

Un factor condicionante en relación con estas características generales del programa de servicios integrados deberá ser que el costo sea relativamente bajo en sus fases de implementación y mantenimiento y que se utilice personal subprofesional en la mayoría de las acciones de salud. Se persigue, entonces, que el programa alcance un cierto nivel de autosuficiencia a través de la combinación del sistema de salud institucional y el sistema que las comunidades han venido utilizando para la satisfacción de las necesidades básicas de salud y el mejoramiento del ambiente.

Otra característica importante del programa debe ser la utilización del concepto de riesgo para la definición de actividades. En la atención primaria de salud se define un nivel de riesgo dentro de la historia natural de la enfermedad, lo que orienta la atención en los diferentes niveles. La selección adecuada de los niveles de riesgo puede aumentar los beneficios y reducir los costos de los programas de servicios integrados.

Por último, un aspecto que debe recalcar en este tipo de programas es la promoción, orientada a informar, influir en y colaborar con grupos e individuos para que ellos acepten más responsabilidades y sean más activos en aspectos relacionados con salud, nutrición, población y desarrollo socioeconómico.

REFERENCIAS

1. Omran, A.R. The epidemiologic transition. A theory of the epidemiology of population change. *Milbank Memorial Foundation Quarterly*, 49:509, 1971.
2. Butz, W.P. & J.P. Habicht. The effects of nutrition and health on fertility: hypothesis, evidence and interactions. In: R.G. Ridken (Ed.) *Population and Development*. Baltimore, Maryland, The Johns Hopkins University Press, 1976.
3. LeRoy, L. E. L'Amenorrhée de Famine (XVII-XX Siècles). *Annales*, 24:1589, 1969.
4. Antonov, A. Children born during the siege of Leningrad in 1942. *J. Pediat.*, 30:250, 1947.
5. Davis, K. & J. Blake. Social structure and fertility: an analytic framework. *Econ. Develop. Cult. Ch.*, 4:211, 1956.
6. Smith, C. Effects of maternal malnutrition after child birth. *J. Obstet. Gynecol. Brit. Emp.*, 58:440, 1959.
7. Lev-Ran, A. Secondary amenorrhea resulting from uncontrolled weight reducing diets. *Fert. Steril.*, 25:459, 1974.
8. Tanner, J.M. The trend towards earlier physical maturation. En: *Biological aspects of social problems*. J.E. Meade & A.S. Parkers (Eds.) Edinburg, Oliver and Boyd, 1965, p.40-65.

9. Chowdhury, A.K.M.A., S.L. Huffman & G.T. Curlin. Malnutrition, menarche and marriage in rural Bangladesh. *Soc. Biol.*, 24:316, 1977.
10. Frisch, R.E. Weight at menarche. Similarity for well-nourished and undernourished girls at differing ages, and evidence for historical constancy. *Pediatrics*, 50:445, 1972.
11. Frisch, R.E. Demographic implications of the biological determinants of female fecundity. Presentado en: *Population Association of America*. Annual Meeting, New York, 1974.
12. Keys, A. et al. The biology of human starvation. Minneapolis, University of Minnesota Press, 1950.
13. Zubiran, S. & F. Gómez-Mont. Endocrine disturbance in chronic human malnutrition. *Vitamins Hormones*, 11:97, 1953.
14. Jacobs, E. Effect of starvation on sex hormones in the male. *J. Clin. Endocrin.*, 8: 1946.
15. Delgado, H., A. Lechtig, R. Martorell, E. Brineman & R.E. Klein. Nutrition, lactation, and postpartum amenorrhea. *Am. J. Clin. Nutr.*, 31:322, 1978.
16. Prema, K., A.N. Naidu & S.N. Kumar. Lactation and fertility. *Am. J. Clin. Nutr.*, 32:1298, 1979.

17. Chávez, A. & C. Martínez. Nutrition and development of infants from poor rural areas. III. Maternal nutrition and its consequences on fertility. *Nut. Rep. Int.*, 7:1, 1973.
18. Chen, L.C. et al. A prospective study of birth dynamics in rural Bangladesh. *Pop. Stud.* 28:277, 1976.
19. Bongaarts, J. & H. Delgado. Effects of nutritional status on fertility. En: *Proceedings of the International Population Conference, México, 1977*. México, D.F., International Union for the Scientific Study of Population, 1977.
20. Delgado, H., A. Lechtig, E. Brineman, R. Martorell, C. Yarbrough & R.E. Klein. Nutrition and birth interval components: the Guatemalan experience. En: *Nutrition and Human Reproduction*. W.H. Mosley (Ed.). New York, Plenum Press, 1978, p. 385-399.
21. Pérez, A. et al. First ovulation after child birth: The effect of breast feeding. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 114:1041, 1972.
22. Tyson, J.E. & H.G. Friesen. Factors influencing the secretion of human prolactin and growth hormone in menstrual and gestational women. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 116:377, 1973.
23. Delvoe, P., M. Demaegel & J. Delagne-Denoek. The influence of the frequency of nursing and previous lactation experience on serum prolactin in lactating mothers. *J. Biosoc. Sci.*, 9:447, 1977.

24. McKeown, T. & J.R. Gibson. A note on menstruation and conception during lactation. *J. Obstet. Gynecol. Brit. Emp.*, 61:824, 1954.
25. National Academy of Sciences. Maternal nutrition and the course of Pregnancy. Washington, D.C., National Academy of Sciences-National Research Council. Food and Nutrition Board, Committee on National Nutrition, 1970.
26. Yerushalmy, J. & J.M. Berman. Longitudinal studies of pregnancy on the island of Kanai, territory of Hawaii. I. Analysis of previous reproductive history. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 71:80, 1956.
27. Lechtig, A., H. Delgado, R. Martorell, D. Richardson, C. Yarbrough & R.E. Klein. Effect of maternal nutrition on infant mortality. En: *Nutrition and Human Reproduction*. W.H. Mosley (Ed.). New York, Plenum Press, 1978, p. 147-174.
28. Gordon, J.E., J.B. Wyon & W. Ascoli. The second year death rate in less developed countries. *Am. J. Med. Sci.*, 254:357, 1967.
29. Keyfitz, N. & W. Fliegen. World Population. An Analysis of Vital Data. Chicago, The University of Chicago Press, 1968, p. 24-41.
30. Harman, A.J. Fertility and economic behavior of families in the Philippines. *The Rand Corporation*, 1970 (RM-6385-AID).

31. Schultz, P. & J. Da Vanzo. Analysis of demographic change in East Pakistan: a study of retrospective survey data. *The Rand Corporation*, 1970.
32. Klein, R.E., P. Arenales, H. Delgado, P.L. Engle, G. Guzmán, M. Irwin, R. Lasky, A. Lechtig, R. Martorell, V. Mejía-Pivaral, P. Russel & C. Yarbrough. Effects of maternal nutrition on fetal growth and infant development. *Bull. PAHO*, 10:301, 1976.
33. Delgado, H., A. Lechtig, C. Yarbrough, R. Martorell, R.E. Klein & M. Irwin. Maternal nutrition -its effect on infant growth and development and birthspacing. En: *Nutritional Impacts on Women Throughout Life with Emphasis on Reproduction*. K.S. Moghissi & T.N. Evans (Eds.). Hagerstown, Maryland, Harper & Row Publishers, 1977, p. 133-150.
34. Wray, J.D. Population Pressure on families: family size and child spacing. En: *Rapid Population Growth Consequences and Policy Implications*. R. Roger (Ed.). Baltimore, The Johns Hopkins Press, 1971.
35. Wyon, J.B. & J.E. Gordon. A long term prospective type field study of population dynamics in the Punjab, India. En: *Research and Family Planning*. C.V. Kiser (Ed.). Princeton, Princeton University Press, 1962.
36. Doyle P., et al. Birth intervals survival and growth in a Nigerian village. *J. Biosocial Sciences*, 10:81, 1978.

37. Robertson, I. & M. Kemp. Child health and family size. *South Afr. Med. J.*, 37:888, 1963.
38. Jelliffe, D.B. & E.F. Jelliffe. Lactation, conception and the nutrition of the mother and child. *J. Pediatrics*, 81:829, 1972.
39. Wray, J.D. & A. Aguirre. Protein-calorie malnutrition in Candelaria, Colombia. I. Prevalence, social and demographic causal factors. *J. Trop. Pediat.*, 15:76, 1969.
40. Yerushalmy, J. On the interval between successive births and its effects on survival of infants. I. An indirect method of study. *Human Biol.*, 17:65, 1945.
41. Wolfers, D. & S.C. Scrimshaw. Child survival and interval between pregnancies in Guayaquil, Ecuador. *Population Study*, 29:3, 1975.
42. Buchanan, R. Effects of child bearing on maternal health. *Population Reports J.*, 8, 1975.
43. Miller, S. Grand Multiparas: a ten year study. *Obstet. Gynecol.*, 3:418, 1954.
44. Nelson, J.H. & M.W. Sandmeyer. A study of 812 grand multiparas. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 75:1262, 1959.
45. Quinlivan, W.L. Maternal death rates and incidence of abnormalities in women of forty six or more. *Obstet. Gynecol.*, 23:19, 1964.

46. Israel, S.L. & A.S. Blazer. Obstetric behavior of the grand multiparas. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 91:326, 1965.
47. Radovic, P. Frequent and high parity as a medical and social problem. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 94:583, 1966.
48. National Center of Health Statistics. Parity and hypertension. *Vital and Health Statistics*, 11, 1972.
49. Middleton, G.D. & F. Caird. Parity and diabetes mellitus. *Br. J. Preventive and Social Med.*, 22:100, 1968.
50. King, S. & S. Cobb. Psychological factors in the epidemiology of rheumatoid arthritis. *J. Chronic. Dis.*, 7:466, 1958.
51. Rotkin, I.D. & J.R. Cameron. Cluster of variables influencing risk of cervical cancer. *Cancer*, 21:663, 1968.
52. Wahi, P.N., S. Mali & V.H. Luthra. Factors influencing cancer of the uterine cervix in North India. *Cancer*, 23:1221, 1969.
53. Dingle, J. et al. Illness in the home: A study of 25,000 illnesses in a group of Cleveland families. Cleveland Western Reserve University Press, 1964.
54. Spencer, J. et al. Thousand families in New Castle upon Tyne. London, Oxford University Press, 1954.

55. Omran, A.R. The health theme in family planning. University of North Carolina Population Center, 1971 (Monograph 16).
56. Galeson, W. & G. Pyatt. The quality of labor and economic development in certain countries. Geneve, International Labor Office, 1964.
57. Simmons, G.B. People versus development: an overview of the economics of populations growth. *Preventive Med.*, 6:4, 1977.
58. Armstrong, A. Infant mortality. Some possible determinants. *Canadian J. Publ. Health*, 57:263, 1966.
59. Srivastava, B.C. & B.B. Maheshwari. Some social and biological factors related to infant mortality. *Indian Pediat.*, 8:427, 1971.
60. Proyecto de Patulul. División de Desarrollo Humano, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP). Datos preliminares no publicados, 1979.
61. Volverde, V., R. Martorell, V. Mejía-Pivaral, H. Delgado, A. Lechtig, C. Teller & R. E. Klein. Relationship between family land availability and nutritional status. *Ecol. Food Nutr.*, 6:1, 1977.
62. Blake, J. Reproductive ideals and educational attainment among white Americans 1943-1960. *Population Study*, 21:159, 1967.

63. Fernando, D.F.S. Female educational attainment and fertility. *J. Biosocial Sciences*, 9:339, 1977.
64. Goldstein, S. The influence of labour force participation and education on fertility in Thailand. *Population Study*, 26:419, 1972.
65. Rosen, B.C. & A.B. Simmons. Industrialization, family and fertility: a structural psychological analysis of the Brazilian case. *Demography*, 8:42, 1971.
66. Stycos, J. Human fertility in Latin America. Ithaca, N.Y., Cornell University Press, 1968.
67. Hubback, J. Wives who went to college. London, Heinemann, 1957.
68. Sutton, G.F. & G.S. Wunderlich. Estimating marital fertility rate by education attainment using survey of new mothers. *Demography*, 4: 135, 1967.
69. Sloan, F. Survival of progeny in developing countries: an analysis of evidence from Costa Rica, Mexico, East Pakistan, and Puerto Rico. *The Rand Corporation*, 1971.
70. Scrimshaw, N.S., C.E. Taylor & J.E. Gordon. Interactions of nutrition and infection. *Am. J. Med. Sci.*, 237: 367, 1959.
71. Organización Panamericana de la Salud. *Plan Decenal de Salud para las Américas. Informe Final de la III Reunión Especial de Ministros*

- de Salud de las Américas.* Washington, D.C., OPS, 1973 (Doc. Oficial 118).
72. Organización Panamericana de la Salud. *Informe Final de la IV Reunión Especial de Ministros de Salud de las Américas.* Washington, D.C., OPS, 1978 (Doc. Oficial).
 73. *Atención Primaria de Salud.* Informe conjunto del Director General de la Organización Mundial de la Salud y del Director Ejecutivo del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud, Alma-Ata (URSS), 6-12 de septiembre, 1978. Ginebra - Nueva York, OMS/UNICEF, 1978.
 74. Delgado, H. T., Farrell & R.E. Klein. A design for socioeconomic intervention programs in rural communities. En: *Progress in Human Nutrition.* Vol. 2. S. Margen & R.A. Ogan (Eds.). Westport, Connecticut, the AVI Publishing Company, Inc., 1978, p. 265-278.
 75. Delgado, H., A. Lechtig, R. Martorell & R.E. Klein. Aplicación de técnicas simplificadas a programas de salud materno-infantil: los aspectos nutricionales de alto riesgo. *Bol. Of. San Pan.*, 84:295, 1978.