

Geografía de las enfermedades asociadas con la nutrición en México: una perspectiva de transición epidemiológica

Simón Barquera y Lizbeth Tolentino

Instituto Nacional de Salud Pública de México

Resumen

Una de las características de la transición epidemiológica y nutricional en México es el importante aumento en la prevalencia de la obesidad, siendo ésta el factor de riesgo modificable más importante para el desarrollo de las enfermedades crónicas no transmisibles que representan el principal problema de salud pública en el país actualmente. Estas enfermedades afectan no sólo a la población de altos ingresos, sino cada vez más a la de ingresos bajos, y no solamente a grupos de población de edad avanzada, sino también a aquéllos en edad productiva. En este documento se realiza un análisis de las principales características de la transición epidemiológica y nutricional en México (magnitud, distribución, determinantes, asociaciones y complicaciones), utilizando para ello encuestas nacionales y haciendo énfasis en las enfermedades crónicas asociadas a la nutrición.

Palabras clave: transición epidemiológica, salud, nutrición, enfermedades crónicas, obesidad, México.

Abstract

Geography of the nutrition-related diseases in Mexico: an epidemiological transition perspective

One of the characteristics of the epidemiological and nutritional transition in Mexico is the substantial increase in the prevalence of obesity. Obesity is the most important modifiable risk factor for the development of non-communicable chronic diseases which currently represent the main public health problem in the country. These diseases do not only affect the high-income population but also, to an increasing extent, low-income groups. Furthermore, the problem affects the entire adult population, not only the elderly. In this study we used national surveys to analyze the main characteristics of the epidemiological and nutritional transition in Mexico (magnitude, distribution, determinants, associations and complications), focusing on chronic diseases associated with nutrition.

Key words: epidemiological transition, health, nutrition, chronic diseases, obesity, Mexico.

Introducción

Diversas enfermedades asociadas con la nutrición han experimentado un aumento importante en su prevalencia en el país, al mismo tiempo que otras se encuentran disminuyendo paulatinamente. Esta

observación es común en diversos países y ha sido integrada en una teoría de transición demográfica hace casi 30 años, principalmente por Abdel Omran (1971: 509-538), quien la denominó la teoría de la transición epidemiológica. Esta teoría establece que a medida que se desarrollan las poblaciones experimentan diversos estados de transición característicos, y sostiene cinco proposiciones básicas:

1. La mortalidad es un factor fundamental en la dinámica poblacional.
2. Existen principalmente tres estados sucesivos de transición epidemiológica.
3. Los cambios mas profundos en salud y enfermedad ocurren en niños y mujeres jóvenes.
4. Los cambios en patrones de salud y enfermedad se derivan de cambios socio-económicos relacionados con la modernización.
5. Existen tres modelos básicos de transición epidemiológica (Omran, 1975a: 23-28 y 1975b: 83-88).

Los tres estados básicos de transición epidemiológica son:

1. PESTES Y HAMBRUNAS. Las epidemias eran responsables de la mayor parte de las muertes ocurridas. En el siglo XIX, países como Estados Unidos se encontraban afectados de forma importante por la desnutrición y las enfermedades, como cólera, diarrea, difteria, disentería, erisipela, fiebre tifoidea, influenza, sarampión, parotiditis o tuberculosis.
2. ABATIMIENTO DE LAS PANDEMIAS. Durante este periodo se experimentó un decremento sustancial de la mortalidad, y las epidemias disminuyeron considerable y progresivamente. Esto ocurrió en Europa y Estados Unidos desde principios de la segunda mitad del siglo XIX hasta la segunda década del siglo XX.
3. ENFERMEDADES DEGENERATIVAS Y HECHAS POR EL HOMBRE. Durante este periodo, enfermedades como el infarto al miocardio, el cáncer y la diabetes comenzaron a aumentar y a convertirse en causas importantes de muerte, por lo cual empezaron a reemplazar a las pandemias infecciosas como causas de morbilidad y mortalidad. Aunque el término 'hechas por el hombre' no se siguió utilizando por considerarse moralista y porque más adelante se concluyó que se trataba de problemas multifactoriales, el término comprende lo que hoy se conoce como estilos de vida, que

incluyen dieta, actividad física, estrés, y adicciones (Omran, 1977: 30-51 y 1983: 305-316).

Entre los modelos de transición se identifican tres tipos: el modelo clásico, el acelerado y el lento. El primero de ellos describe la transición epidemiológica ocurrida en los países europeos y Estados Unidos, donde se llevó a cabo en un lapso de aproximadamente 200 años, durante los cuales la mortalidad y natalidad mostraron cambios importantes. El modelo acelerado describe la transición en Japón y países de Europa del Este, en los cuales la transición ocurrió en un lapso mucho menor, como resultado de las revoluciones médicas y tecnológicas, pero se determinó socialmente. Finalmente, el modelo lento describe los cambios que se han observado en la mayoría de los países en desarrollo, incluyendo México, en los que los patrones de mortalidad han sido influenciados principalmente por las revoluciones tecnológicas y médicas, aunque lamentablemente siguen padeciendo morbi-mortalidad por deficiencias nutricionales y enfermedades infectocontagiosas (Omran, 1971, 509-538 y 1983: 305-316).

En México, esta teoría resulta útil para comprender los patrones de enfermedad y los cambios que se han presentado en las últimas décadas, sin embargo, dado que el crecimiento y desarrollo del país ha sido sumamente heterogéneo, a diferencia del de Estados Unidos, se ha podido demostrar que los estados de transición no ocurren de forma simultánea en el país. Un grupo de investigadores mexicanos entre los cuales destacan Frenk, Sepúlveda y Bobadilla, llamaron a este fenómeno polarización de la transición; diversas regiones del país se encuentran experimentando distintos estados de transición epidemiológica (Frenk *et al.*, 1991: 485-496 y Frenk y Chacon, 1991: 170-175).

Recientemente, diversos grupos e investigadores han propuesto una cuarta etapa de transición epidemiológica en la cual las enfermedades crónicas van disminuyendo, la calidad y esperanza de vida siguen aumentando y el énfasis de los servicios de salud se da en estilos de vida sanos. Aunque no existe un país que haya logrado disminuir su mortalidad por diabetes hasta ahora, ya existen grupos poblacionales que muestran cambios alentadores que pueden servir como modelo, sin embargo, el panorama es complejo (Phillips, 1993, y Popkin *et al.*, 1996: 3009-3016).

El objetivo de este documento es hacer un análisis de las principales características de la transición epidemiológica en México (magnitud, distribución, determinantes, asociaciones y complicaciones), utilizando para ello encuestas

nacionales, particularmente aquellas desarrolladas por el Instituto Nacional de Salud Pública sobre las enfermedades crónicas asociadas a la nutrición.

México se encuentra actualmente experimentando un patrón complejo de morbi-mortalidad, en el cual las enfermedades crónicas asociadas a la dieta y los estilos de vida —como diabetes, hipertensión, enfermedad coronaria, dislipidemias, osteoporosis y cáncer— se han convertido en los principales problemas de salud pública, determinados en gran parte por dietas de mala calidad y actividad física baja con el consecuente aumento en la prevalencia de obesidad, el principal factor de riesgo modificable para el desarrollo de enfermedades crónicas (Barquera *et al.*, 2002: 206-212).

Información para caracterizar la transición epidemiológica

Las estadísticas de salud en México han experimentado un desarrollo sumamente importante en las dos décadas recientes, durante las cuales se han levantado diversas encuestas de representatividad nacional que han permitido identificar la magnitud y las características de diversas enfermedades.

Las encuestas y bases de datos nacionales descritas en el presente artículo son las siguientes:

1. Encuesta Nacional de Salud (Ensa), 2000, INSP (Olaiz *et al.*, 2003), elaborada en zonas urbanas y rurales de los 32 estados del país en adultos de ambos sexos.
2. Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas (ENEC), 1994 (Secretaría de Salud, 1993), elaborada en zonas urbanas, con representatividad para cuatro regiones del país, en adultos de ambos sexos.
3. Encuesta Nacional de Nutrición, I y II (1988 y 1999 respectivamente), INSP (Sepulveda *et al.*, 1990: 207-224 y Rivera *et al.*, 2000, 29-61), elaborada en zonas urbanas y rurales, con representatividad para cuatro regiones del país, en mujeres en edad reproductiva.
4. Registro nacional de mortalidad, INEGI (Barquera *et al.*, 2003b: 407-414), que consiste en una base de datos de mortalidad general de 1980 a 2000.
5. Encuestas Nacionales de Ingresos y Gastos en los Hogares (ENIGH), INEGI, las cuales son representativas en los niveles nacional, estatal, y regional.

MAPA 1
REGIONALIZACIÓN DEL PAÍS DE ACUERDO CON EL SISTEMA
NACIONAL DE ENCUESTAS DE SALUD



Dentro del marco nacional de encuestas de salud, las cuatro regiones en que se suele dividir al país, para su análisis geográfico, tienen características socio-económicas, ambientales y geográficas similares y se encuentran compuestas de la siguiente forma (Sepulveda *et al.*, 1990: 207-224) (mapa 1):

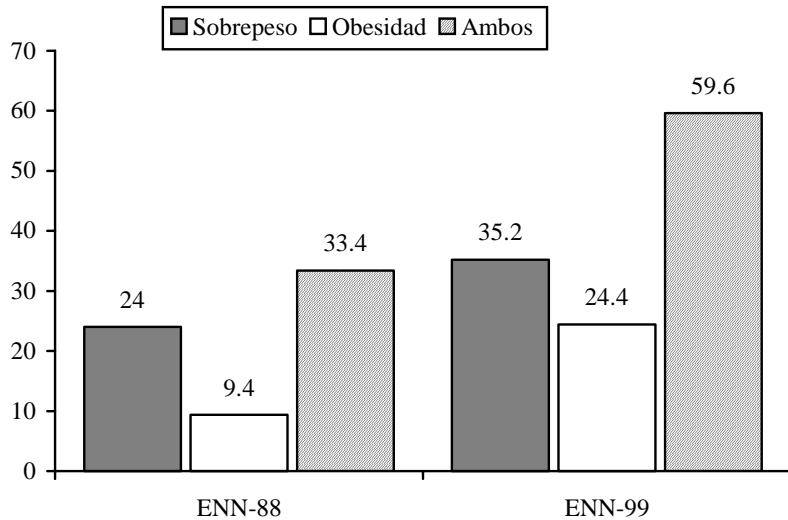
1. Región norte: Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, Sonora, Sinaloa, Tamaulipas y Zacatecas.
2. Región centro: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí y Tlaxcala.
3. Ciudad de México.
4. Región sur: Campeche, Chiapas, Guerrero, Morelos, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

Esta regionalización es habitualmente utilizada para comparaciones dentro del marco nacional de encuestas de salud de México y con ella se han publicado una serie de artículos y capítulos de libro que tratan en profundidad diversas características de la transición (Barquera *et al.*, 2003b: 407-414 y Barquera, 2004).

Geografía de las enfermedades crónicas

Una comparación entre las prevalencias de sobrepeso y obesidad, basada en datos de las Encuestas Nacionales de Nutrición I y II, muestra un aumento de 78.4 por ciento en una década. Este aumento es todavía más alarmante con respecto a obesidad, la cual se incrementó de 9.4 a 24.4 por ciento, lo que representa un aumento de 159 por ciento (Rivera *et al.*, 2002: 113-122) (gráfica 1).

GRÁFICA 1
CAMBIOS EN LA PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN
MUJERES DE 18 A 49 AÑOS EN MÉXICO, ENCUESTA NACIONAL DE
NUTRICIÓN (ENN) I Y II



Fuente: Rivera *et al.*, *Public Health Nutr* (2002).

Sobrepeso = Índice de masa corporal entre 25 y 29.9 kg/m², Obesidad = IMC >29.9, Ambos = IMC = 25 o >, de acuerdo con los criterios de la OMS.

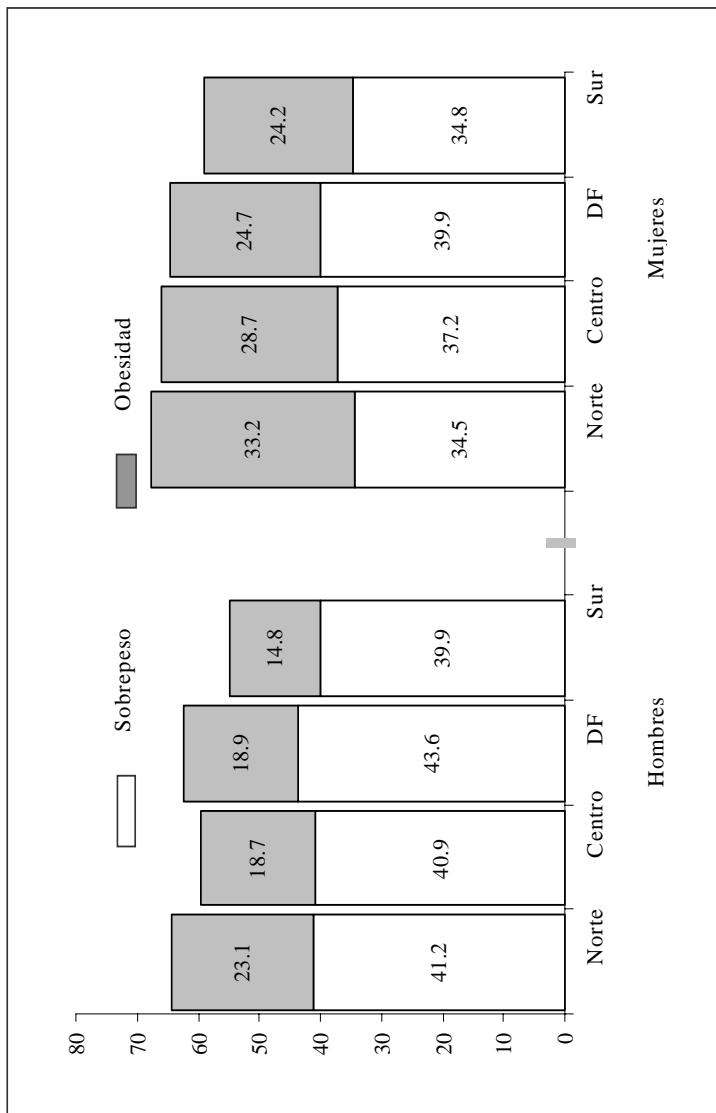
Este importante aumento en la prevalencia de obesidad contrasta con la mejoría observada entre 1990 y el año 2000 para la desnutrición infantil evaluada a través de talla para la edad, un indicador internacionalmente aceptado, toda vez que se mostró una reducción de la desnutrición de 22.4 por ciento, cifra que, aunque representa mejoría, muestra un desempeño menor que el de Latinoamérica y el Caribe, que en su conjunto presentaron para el mismo periodo una reducción de 34 por ciento (Rivera, 2004, y Rivera y Barquera, 2002: 64-72). Esta observación es consistente con las características del modelo lento de transición, donde el cambio de un estado de desnutrición y pandemias a uno de enfermedades crónicas no se da rápidamente. De hecho, diversos autores han sugerido que posiblemente para países en desarrollo más que una transición, se observa un mosaico de problemas epidemiológicos asociados tanto con la falta de desarrollo como con la modernización que se presenta en diversas regiones.

Al comparar las prevalencias de sobrepeso y obesidad por región del país utilizando la Encuesta Nacional de Salud 2000 (Ensa, 2000), encontramos que el norte se mantiene con la mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad, sin embargo, el sur, que se caracterizaba por su menor prevalencia de obesidad, mostró condiciones prácticamente similares, como se puede apreciar en la gráfica 2 (Olaiz *et al.*, 2003).

Otro aspecto importante de la obesidad es su distribución por grupo etáreo y por sexo, donde muestra que el mayor índice de obesidad se presenta en la cuarta y quinta décadas de la vida, donde se observan prevalencias superiores a 20 por ciento en hombres y de alrededor de 40 por ciento en mujeres. En la sexta década de la vida se observa una reducción modesta de la prevalencia que puede estar asociada con la mayor mortalidad por complicaciones de la obesidad y el sobrepeso (Olaiz *et al.*, 2003) (gráfica 3).

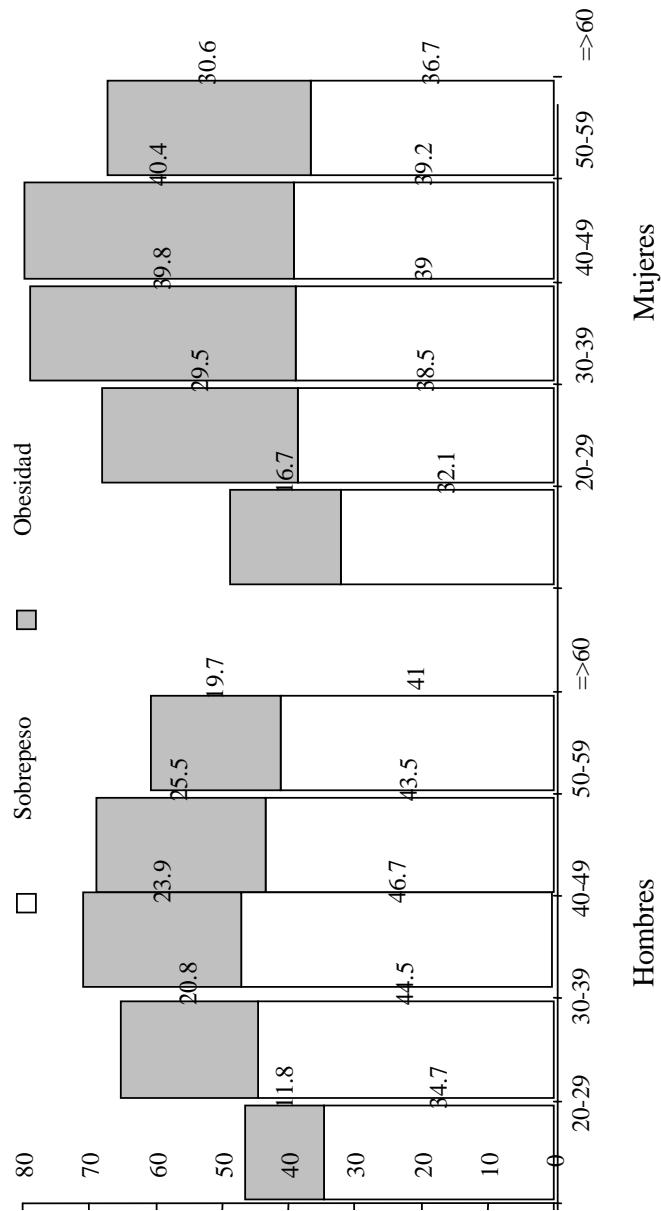
Aunque las tasas de mortalidad ajustada por diabetes mellitus (gráfica 4) —una enfermedad crónica estrechamente relacionada con el peso— muestran un patrón regional similar al de prevalencia de obesidad, con la menor tasa en el sur con 67.5/100 000 habitantes, el cambio relativo en la mortalidad para el periodo 1980 a 2000 muestra que el aumento más significativo se ha dado principalmente en la región sur, seguida de la región centro. La Ciudad de México mostró la mayor tasa de mortalidad de las cuatro regiones (82/100 000 habitantes); sin embargo, su aumento en el periodo fue el menor (únicamente 7.8 por ciento) (Barquera *et al.*, 2003b: 407-414).

GRÁFICA 2
DISTRIBUCIÓN DEL SOBREPESO Y LA OBESIDAD POR REGIÓN Y SEXO EN EL ÁMBITO NACIONAL
(ENSA, 2000)



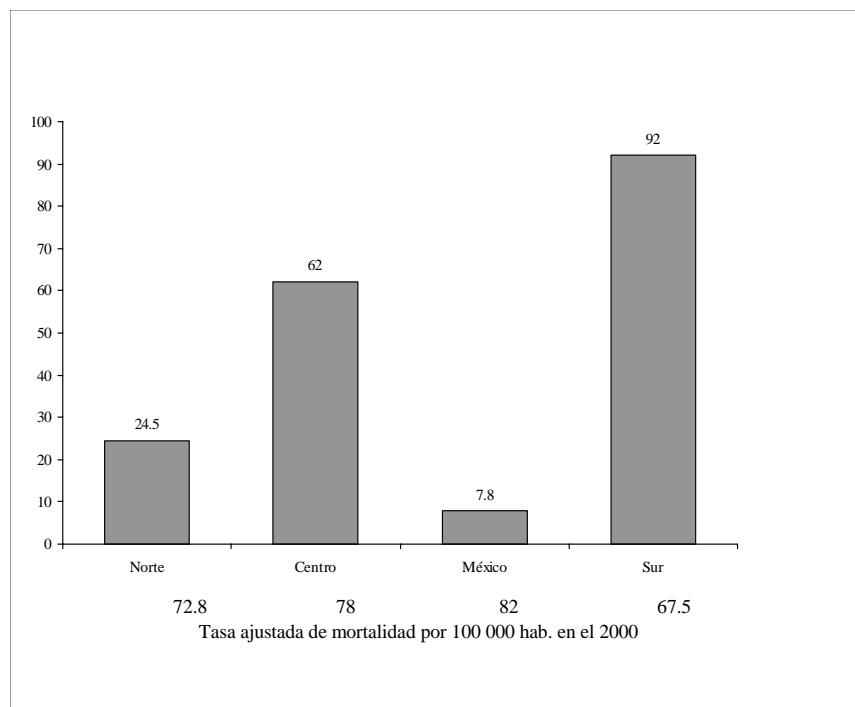
Fuente: Olaiz G y cols. Obesidad en México: análisis de la Encuesta Nacional de Salud 2000.

GRÁFICA 3
DISTRIBUCIÓN DE LA PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD POR GRUPO DE EDAD EN ADULTOS MEXICANOS. ENCUESTA NACIONAL DE SALUD (ENSA), 2000



Fuente: Olaiz *et al.* (2003).

GRÁFICA 4
 DIABETES MELLITUS: CAMBIO RELATIVO EN LA TASA
 DE MORTALIDAD POR REGIÓN (1980-2000)



Fuente: Barquera S. *et al.*, 2003, Geography of diabetes mellitus mortality in Mexico: an epidemiologic transition analysis, en *Archives of Medical Research*.

Por otro lado, analizando la mortalidad por infarto agudo al miocardio, encontramos un claro patrón regional, donde los estados del norte muestran más años de vida perdidos en comparación con el resto de los estados, como se puede observar en el mapa 2 aunque no deja de llamar la atención que el centro de la república y algunos estados del sur muestran un nivel intermedio y no el más bajo, como se esperaría si la transición fuera un fenómeno lineal, exclusivamente ligado con el desarrollo.

MAPA 2
ÍNDICE DE AÑOS DE VIDA PERDIDOS POR INFARTO AGUDO AL
MIOCARDIO EN MÉXICO (1980-2000)



Fuente: Barquera *et al.*, 20003, *Resultados preliminares*.

La Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas de 1994 ha servido para analizar diversas características de las enfermedades crónicas por región del país. Con esta encuesta se calculó la prevalencia de síndrome metabólico, una entidad clínica compuesta por tres de los siguientes factores: hipertensión arterial, intolerancia a la glucosa, obesidad abdominal, triglicéridos elevados y colesterol HDL bajo. Al estratificar por región se encontró que la mayor prevalencia de síndrome metabólico ocurrió en la ciudad de México, seguida de la región sur (17.9 y 15.1 por ciento, respectivamente) (Barquera *et al.*, 2001: 402-403). Sin embargo, la prevalencia de obesidad y sobrepeso fueron mayores en la región norte, lo cual indica que existen factores de riesgo para contraer enfermedades crónicas que son independientes del desarrollo socioeconómico. La región sur muestra, en promedio, la mayor concentración de insulina sérica en ayuno comparada con el resto de las regiones. Diversos autores han asociado

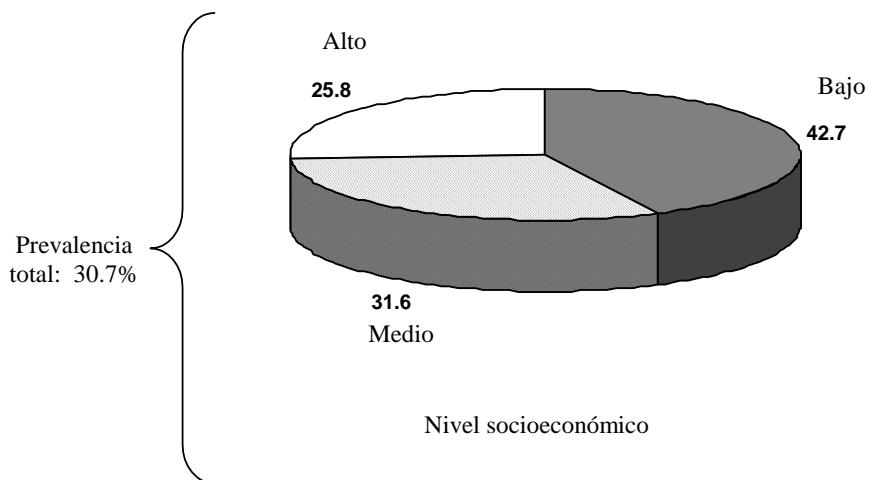
niveles altos de esta hormona con insulino-resistencia y el desarrollo de enfermedades crónicas. Por lo tanto, es posible que hasta cierto punto la región sur se encuentre compartiendo factores de riesgo tanto para desnutrición (dietas de poca variedad de nutrientes, pobres en vitaminas, altas en inhibidores de la absorción de minerales, con infecciones recurrentes, etc.) como para enfermedades crónicas (alta disponibilidad de carbohidratos refinados, con actividad física cada vez más baja) (Barquera, 2002: 79-80).

Es importante resaltar que tanto la escolaridad como el nivel socioeconómico se encuentran estrechamente asociados con una menor prevalencia de enfermedades crónicas en todas las regiones del país, incluyendo diabetes mellitus, hipertensión arterial y obesidad, entre otras) (gráfica 5. Lo anterior plantea un reto adicional, toda vez que la mayor carga de enfermedad, tanto por infecciones y desnutrición, como por padecimientos crónicos, se encuentran afectando a los grupos sociales con menos recursos y capacidad para afrontarlos (Barquera, 2004).

En conclusión, la transición epidemiológica que se ha experimentado en México, como en otros países de Latinoamérica, ha ido acompañada de una transición en los patrones de alimentación y actividad física (transición nutricional) que plantea un reto importante para la carga de la enfermedad a países en desarrollo. México ya no es un país donde las enfermedades crónicas eran padecidas únicamente por los sectores pudientes. De hecho, actualmente los sectores de menores recursos son más afectados por las enfermedades crónicas. Algunos de los factores que hemos podido documentar como grandes determinantes de estos problemas son:

1. Dietas sumamente bajas en frutas y vegetales y densamente calóricas. Como ejemplo, encontramos en un análisis de las Encuestas Nacionales de Ingreso y Gasto en los Hogares 1986 y 1998 que el consumo de postres y refrescos se elevó 6.2 y 37.2 por ciento, respectivamente, mientras que en el mismo periodo el consumo de frutas y verduras disminuyó 29.3 por ciento. Por otra parte, con análisis de la Encuesta Nacional de Nutrición I y II hemos podido analizar los cambios en macronutrientos en la dieta, donde se observa un aumento de aproximadamente siete puntos porcentuales en el consumo de grasa (23.5 a 30.3 por ciento) a expensas de reducciones en el consumo de proteínas y carbohidratos, y con una ingesta de 30.3 por ciento de las calorías totales, un consumo promedio por encima de las recomendaciones de grasa en una dieta saludable (Rivera *et al.*, 2002: 113-122).

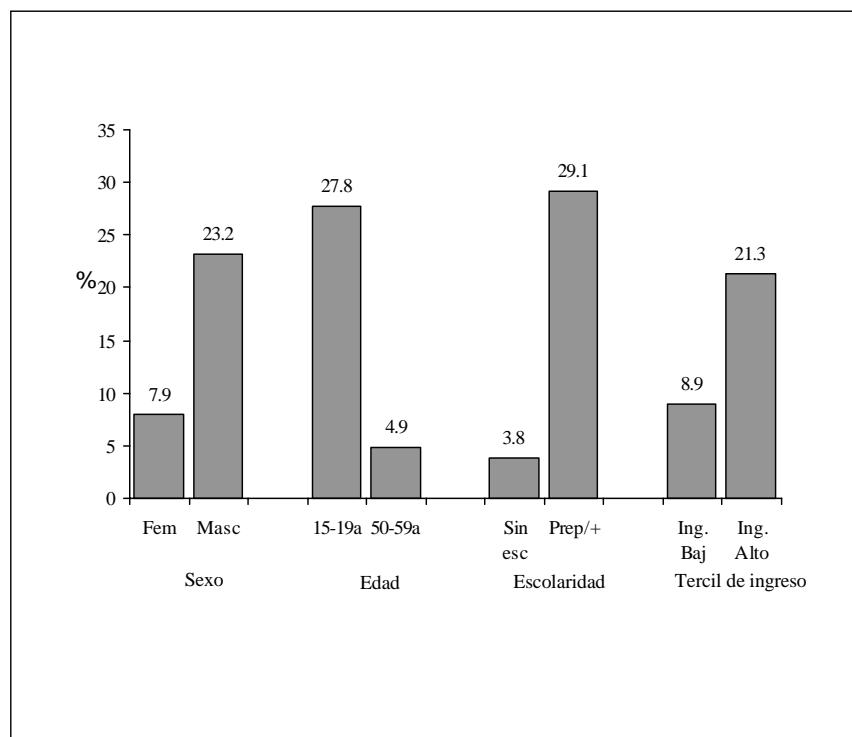
GRÁFICA 5
DISTRIBUCIÓN DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL POR NIVEL
SOCIOECONÓMICO



Fuente: Barquera *et al.*, 2000, *Ánalisis preliminares de la Encuesta Nacional de Salud, INSP*.

2. Actividad física baja en la población, con una variación mínima, de acuerdo con un análisis de la Encuesta Nacional de Nutrición II, donde únicamente 16 por ciento reportó practicar algún deporte con regularidad. En un análisis que se encuentra elaborando nuestro grupo actualmente con un submódulo de actividad física de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto en los Hogares, se identificaron, además, algunos grupos vulnerables en quienes se debe fomentar la actividad física. Entre ellos destacan las mujeres, adultos de ambos sexos mayores de 50 años de edad, personas sin escolaridad y de bajo ingreso económico (gráfica 6).

GRÁFICA 6
 PREVALENCIA DE DIVERSOS FACTORES ASOCIADOS CON LA PRÁCTICA
 DE DEPORTES EN MÉXICO



Fuente: Tolentino *et al.*, 2004, *Practice of sports in Mexico. Preliminary analysis*, INSP.

Se puede concluir que las enfermedades crónicas asociadas con la nutrición son un problema de alta prioridad para la salud pública en México y que requieren de gran atención por parte de todos los niveles y sectores relacionados con la salud. Aunque se tiene claro que algunas modificaciones simples en los estilos de vida podrían ser sumamente beneficiosas para la salud, los programas de atención, como en todo el mundo, requieren ser retroalimentados por evaluaciones e investigaciones operativas que contribuyan a mejorarlos y a contrarrestar efectivamente el rápido crecimiento del problema. Es necesario no sólo el desarrollo de programas universales de promoción y prevención, sino también de programas enfocados en los grupos vulnerables identificados.

Bibliografía

- BARQUERA, S. *et al.*, 2001, "Insulin-resistance, hyperinsulinemia and obesity in Mexico: regional patterns and epidemiological transition: analysis of the mexican national chronic diseases survey", en *Ann Nutr Metabol*, 45, supp. 11.
- BARQUERA, S. *et al.*, 2002, "Consumo de fibra y sobrepeso en mujeres mexicanas en edad adulta", en *Nutrición Clínica*, 5(4).
- BARQUERA, S. *et al.*, 2003, "Energy and nutrient consumption in Mexican women 12-49 years of age: analysis of the National Nutrition Survey 1999", en *Salud Pública Méx.*, 45 suppl 4.
- BARQUERA, S. *et al.*, 2003a, "Energy and nutrient intake in preschool and school age Mexican children: National Nutrition Survey 1999", en *Salud Pública Mex.*, 45, suppl 4.
- BARQUERA, S. *et al.*, 2003b, "Geography of diabetes mellitus mortality in Mexico: an epidemiologic transition analysis", en *Arch Med Res.*, 34(5).
- BARQUERA, S., 2002, "Respuesta de la Organización Mundial de la Salud al rápido crecimiento de las enfermedades crónicas: reunión de la red de los megapaíses", en *Salud Pública de México*, 44(1).
- BARQUERA, S., 2004, "Hipertensión arterial en México", en A. Orea, *Hipertensión arterial*, en prensa, Asociación Mexicana para la Prevención de Insuficiencia Cardiaca, México.
- FRENK, J. y F. Chacon, 1991, "International health in transition", en *Asia Pacific Journal of Public Health*, 5(2).
- FRENK, J. *et al.*, 1991, "Elements for a theory of transition in health", en *Salud Pública de México*, 33(5).
- FRENK, J., *et al.*, 1991, "The epidemiologic transition in Latin America", en *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 111(6).
- HERNANDEZ Díaz, S., *et al.*, 1999, "Association of maternal short stature with stunting in Mexican children: common genes vs common environment", en *Eur J Clin Nutr*, 53(12).
- OLAIZ, G. *et al.*, 2003, *Encuesta Nacional de Salud 2000. Tomo 2. La salud de los adultos*, Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca.
- OMRAN, A. 1977, "A century of epidemiologic transition in the United States", en *Preventive Medicine*, 6(1).
- OMRAN, A., 1971, "The epidemiologic transition. A theory of the epidemiology of population change", en *Milbank Memorial Fund Quarterly*, 49(4).
- OMRAN, A., 1975a, "The epidemiologic transition in North Carolina during the last 50 to 90 years: I. The mortality transition", en *North Carolina Medical Journal*, 36(1).
- OMRAN, A., 1975b, "The epidemiologic transition in North Carolina during the last 50 to 90 years: II. changing patterns of disease and causes of death", en *North Carolina Medical Journal*, 36(2).

- OMRAN, A., 1983, "The epidemiologic transition theory. A preliminary update", en *Journal of Tropical Pediatrics*, 29(6).
- PHILLIPS D., 1993, "Urbanization and human health", en *Parasitology*, 106(107).
- POPKIN, B. *et al.*, 1996, "Stunting is associated with overweight in children of four nations that are undergoing the nutrition transition", en *Journal of Nutrition*, 126(12).
- POPKIN, B., 1994, "The nutrition transition in low-income countries: an emerging crisis", en *Nutrition Reviews*, 52(9).
- RIVERA Dommarco, J. *et al.*, 2000, "Preescolares", en J. Rivera, *Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Estado nutricional de niños y mujeres de México*, Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca.
- RIVERA Dommarco, J. y S. Barquera, 2002, "Nutrition transition in Latin America, en J. Sepúlveda", *Panamerican health in the 21th century: strengthening international cooperation and development of human capital*, National Institute of Public Health, Cuernavaca.
- RIVERA Dommarco, J. 2004, "Nutrition transition in Mexico and in other Latin American countries", en *Nutrition Reviews*.
- RIVERA, J. *et al.*, 2002, "Epidemiological and nutritional transition in Mexico: rapid increase of non-communicable chronic diseases and obesity", en *Public Health Nutr*, 5(1A).
- SECRETARÍA DE SALUD, 1993, *Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas*, Dirección de Epidemiología/Secretaría de Salud, México.
- SEPULVEDA Amor, J. *et al.*, 1990, "Nutritional status of pre-school children and women in Mexico: results of a probabilistic national survey", en *Gaceta Medica de México*, 126(3).