



Determinantes socio-alimentarios del estado nutricional de preescolares veracruzanos y chihuahuenses viviendo en Ciudad Juárez

Abraham Wall-Medrano,
Alejandra Rodríguez-Tadeo,
Arnulfo Ramos-Jiménez.

Recibido: 22/06/2011 - Aceptado: 14/12/2011

RESUMEN

Objetivo. Evaluar los determinantes sociales y alimentarios asociados al estado nutricional de dos grupos de preescolares de origen distinto, viviendo en Ciudad Juárez, Chihuahua. **Métodos.** A dos grupos de niños de origen Veracruzano (*Vera*, $n=62$) y Chihuahuense (*Chih*, $n=73$) se les midió el peso, talla, IMC, circunferencia de cintura (Ci) y pliegue supra ilíaco (PSI). El estado nutricional se evaluó con las tablas de la CDC 2000 y la obesidad central se definió a $Ci \geq 90$ percentil. Se registró en cada grupo el peso al nacer y características socio-alimentarias. **Resultados.** No hubo diferencias significativas en las prevalencias de bajo peso, desmedro, emaciación y sobrepeso/obesidad entre grupos ni por sexo ($p \geq 0.11$), ni en los indicadores de adiposidad (Ci, PSI; $p=0.11$). El peso al nacer (3.2 kg) e ingreso familiar total (4.5 salarios mínimos mensuales, $p=0.15$), el nivel de inseguridad alimentaria familiar ($p=0.78$) y la práctica de lactancia con fórmula y mixta, fueron similares entre niños *Vera* y *Chih* ($p=0.08$). La lactancia materna exclusiva (LME) fue 3.3 veces más practicada por las madres *Vera* que por las de *Chih* ($p=0.008$). **Conclusiones.** Bajo las mismas condiciones de acceso alimentario, no se observan desviaciones en el estado nutricional de preescolares migrantes (*Vera*) y nativos (*Chih*).

Palabras clave: Veracruz, Chihuahua, Estado nutricional, Migración, Preescolar.

ABSTRACT

Objective. To evaluate certain social and alimentary factors associated to the nutritional state of two groups of preschool children living in Ciudad Juárez. **Methods.** The weight, height, BMI, waist circumference (WC) and supra iliac skin fold thickness (SIST) of children from the states of Veracruz (*Vera*, $n=62$) and Chihuahua (*Chih*, $n=73$) living in Ciudad Juárez, Chihuahua., were measured. The nutritional status was evaluated using the CDC growth standards and central obesity was defined at $WC \geq 90$ percentile. Birth weight and some household socio-alimentary factors were recorded. **Results.** The prevalence for low weight, stunting, wasting and overweight/obesity was not different between *Vera* and *Chih* groups nor by sex, and neither in central adiposity (WC, SIST) indicators ($p > 0.11$). Birth weight (3.2 kg) household monthly income (4.5 minimum wages, $p > 0.15$), household food insecurity level ($p=0.78$) and bottled and mixed lactation practices were similar between groups ($p > 0.08$). The practice of exclusive breastfeeding was 3.3 times ($p=0.008$) more common in *Vera* than *Chih* moms. **Conclusion.** Under the same food access scenario, there are no differences on the prevalence of nutritional disorders in preschool children from migrant (*Vera*) or native (*Chih*) populations.

Keywords: Veracruz, Chihuahua, Nutritional status, Migration, Preschool children.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) del 2006, 12.7, 5.3, 5.0 y 1.6% de los niños en edad preescolar tenían desmedro (desnutrición crónica), sobrepeso/obesidad (Sp/Ob), bajo peso y emaciación, respectivamente ¹. Estas prevalencias para el estado de Veracruz y Chihuahua fueron 14.9 y 8.2, 3.7 y 2.3, 4.7 y 5.7, 2.4 y 2.0, respectivamente. En Ciudad Juárez, la principal plaza receptora de población emigrante de Veracruz al estado de Chihuahua, se han reportado prevalencias del 12, 24, 10 y 7%, respectivamente ². Así, el desmedro y el Sp/Ob, son las principales alteraciones nutricionales y en muchos de los casos son concomitantes, hecho que caracteriza a una población en transición nutricional ³⁻⁵.

Tanto el desmedro como el Sp/Ob en preescolares mexicanos tienen determinantes genéticos, socio demográficos y alimentarios muy particulares. La hipótesis de la desnutrición crónica inter generacional, fenómeno muy estudiado particularmente en etnias mexicanas, ha demostrado que la baja estatura de la madre (<1.5m), y el bajo peso al nacer (<3kg) del neonato se relaciona con una probabilidad 3-4 veces mayor de padecer desmedro ⁶. La adiposidad central de la madre ⁷ también se asocia a desmedro pero el mejoramiento del sistema alimentario en el hogar producto del pertenecer al programa Oportunidades, no solo se asocia a menor prevalencia de desmedro sino también de obesidad ⁸. Fernald et al ⁴, por su parte, indicaron que la coexistencia de desmedro y obesidad en más de 7 mil preescolares analizados se asociaban a un bajo nivel socioeconómico familiar, a menor edad, estatura y escolaridad maternas y a pertenecer a una familia de gran tamaño.

Finalmente, el síndrome metabólico (SM) se caracteriza tanto en niños como en adultos por la presencia de obesidad central e historial familiar de SM, aunque este síndrome no es comúnmente diagnosticado en el niño ^{9,10}. Por otra parte, existen en México un mínimo de cuatrocientas mil familias en permanente movimiento entre sus zonas de origen y las zonas receptoras. Sin embargo, hay muy pocos trabajos que analizan cómo el proceso de migración y las características del medio ambiente definen el comportamiento nutricional y, consecuentemente, el perfil nutricional de los niños en fases diferentes del proceso de migración. Salcedo y Prado ¹¹ evaluaron a 511 niños en edad preescolar de una zona de Jalisco, encontrando una prevalencia de desnutrición crónica y aguda de 68.1 y 10.4%, respectivamente. La desnutrición aguda se asoció al ingreso familiar menor a un salario mínimo, a menores con patología aguda y tener un año de edad ($p \leq 0.01$). Núñez-Rocha et al ¹² encontraron que la prevalencia de desnutrición en niños entre 1 y 6 años fue de 51.3% en

migrantes a la ciudad de Monterrey, N.L, y de 28.8% en no migrantes ($p = 0.006$).

En el 2008, preescolares que vivían en Ciudad Juárez, hijos de matrimonios formados por dos padres nacidos fuera de Chihuahua, con respecto a los de origen Chihuahuense, presentaban 3% más casos de bajo peso, pero entre 5%-7% menos casos de desmedro y Sp/Ob, en los niños entre 2-6 años ².

En dicho estudio, la selección de los casos (migrantes) y controles (chihuahuenses) se determinó por medio de un cuestionario de auto reporte, sobre el origen de los participantes y sus padres. El objetivo general del estudio fue evaluar los determinantes sociales y alimentarios asociados al estado nutricional de dos grupos de preescolares de origen distinto, viviendo en Ciudad Juárez, Chihuahua. La selección de casos (veracruzanos) y controles (Chihuahuenses) se realizó estrictamente de acuerdo a que el infante naciera en alguna ciudad de Veracruz, además que haya llegado a Ciudad Juárez en los últimos 5 años. Se evaluó el estado nutricional de los participantes y en relación al antecedente de obesidad en la población migrante y no migrante observada en el estudio realizado anteriormente, se investigaron algunas variables de adiposidad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Participantes. El estudio fue transversal prospectivo y observacional, aplicado a niños cuyo origen fuese veracruzano (*Vera*, $n = 62$; casos) y Chihuahuense (*Chih*, $n = 73$; controles). El participante fue caracterizado como *Vera* si tenía menos de 5 años de vivir en Ciudad Juárez y si sus dos padres provenían del estado de Veracruz; el grupo *Chih* lo constituyeron niños y los dos padres nacidos en el estado de Chihuahua. Los criterios de inclusión fueron niños entre 12 y 60 meses de edad en buen estado de salud general. Se excluyeron a niños con malformaciones congénitas o con signos evidentes de enfermedades distintas a las de origen nutricional. Dado que el estado nutricional infantil depende de muchos y muy diversos factores que pueden incidir en la programación genética del estado nutricional, las muestras de los casos (niños veracruzanos) y los controles (Chihuahuenses) fueron pareadas al mismo nivel socioeconómico. Esto es, en un principio, la muestra de niños *Chih* fue mucho más grande que la que aquí se reporta ($n = 110$), misma que fue agrupada de acuerdo al nivel de ingreso familiar total (Σ salario mínimo diario (SMD) de ambos padres) y, de forma completamente al azar, fue seleccionada aquella sub muestra que tuviera el mismo ingreso (~ 4.7 SMD) estimado para el grupo *Vera* (~ 4.4 ; $p > 0.05$). Por último, los participantes a los que no se les determinó alguna de las mediciones antropométricas, fueron excluidos. De esta forma, las muestras fueron integradas por 62 niños Veracruzanos

(*Vera*) y 73 Chihuahuenses (*Chih*).

Evaluación antropométrica. Las mediciones antropométricas se realizaron por personal entrenado con este propósito. El peso corporal se midió con básculas digitales (Tanita mod. 682; precisión ± 50 g) y la talla de pie con un estadímetro portátil (Seca mod. 208; precisión 5mm). Una vez hechas las mediciones, la clasificación del estado nutricional de los participantes se realizó en base a los indicadores antropométricos de talla para la edad (T/E), peso para la talla (P/T), peso para la edad (P/E) e índice de masa corporal [peso (kg)/ Talla² (m²)] para la edad (IMC/E), según criterios de la CDC 2000¹³ y utilizando para ello el programa estadístico EPIINFO (6.0). Los indicadores T/E, P/E, P/T e IMC/E ubicados entre $\pm 2Z$ (desviaciones estándar) fueron considerados como normales. El peso bajo, talla baja (TB) y la emaciación fueron definidas por los indicadores P/E, T/E y P/T, cuando estos valores se encontraron por debajo de $-2Z$; mientras que el sobrepeso-obesidad (Sp/Ob) fue definido por los indicadores P/T (en menores de 2 años) e IMC/E (en los mayores de 2 años), cuando estos valores se encontraron por arriba de $+2Z$. La talla alta (TA) se definió cuando el valor de T/E se encontraba por arriba de $+2Z$. La circunferencia de cintura se midió en el punto medio entre la última costilla y la cresta ilíaca, con una cinta antropométrica (0-150 cm; Rosscraft, Canadá) estando el niño de pie y al final de una espiración normal^{14,15}; la medición se efectuó por duplicado. Valores de cintura superiores al 90 percentil de acuerdo a la edad se consideró como obesidad central, según criterios de la Federación Internacional de Diabetes para niños entre 2 y 5 años. Por último, la evaluación del pliegue supra ilíaco como indicador de adiposidad en la región central fue determinado con un plicómetro Holtain (Apertura de 50mm precisión de 0.2 mm; USA).

Cuestionario socioeconómico y prácticas de alimentación en el primer año de vida. Por medio de entrevista directa con el tutor, se colectó información de índole socioeconómico familiar: ingreso de los dos padres, expresado en salarios mínimos diarios (SMD), el peso al nacer del niño, y el régimen de lactancia utilizada por la madre durante el primer año de vida de su hijo, considerándose lactancia materna exclusiva a aquel régimen practicado al menos los primeros 6 meses de edad sin la introducción de otro alimento ajeno a la leche materna, y el peso al nacer del hijo. También se estimó el nivel de seguridad alimentaria familiar por medio de un cuestionario desarrollado por Quizán et al¹⁶ y validado en mujeres adultas (15-60 años, 7.6 ± 3.4 años de escolaridad) del norte del país. Este instrumento posee una validez interna (alfa de Cronbach=0.91) y una fuerte validez de constructo por análisis de correlación interna reactivo-reactivo (0.2-0.76, $p < 0.05$).

Análisis Estadísticos. Se utilizaron medidas descriptivas de tendencia central para la exploración inicial de los datos y eliminación de valores fuera del intervalo de confianza del 95% (CI 95%). Para el análisis de las variables antropométricas de los participantes se determinó la media, desviación estándar y las frecuencias de los grupos por estado nutricional. Las diferencias entre los grupos de estudio se compararon por Chi cuadrada (X^2) para variables categóricas y la prueba exacta de Fisher (F-Fisher) para las continuas, a un nivel de significancia del 95% ($p < 0.05$). Los análisis estadísticos fueron realizados en el programa NCSS 6.0¹⁷.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

En la selección y levantamiento de información y medidas antropométricas de los participantes, se consideró oportunamente la autorización del protocolo por parte de la madre o tutor. Asimismo, el protocolo general del proyecto fue inscrito y revisado por el comité de ética adscrito a la coordinación de Investigación del Instituto de Ciencias Biomédicas (ICB) de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ). Todos los procedimientos siguieron los criterios del tratado de Helsinki para experimentación en humanos.

RESULTADOS

Características de la muestra. La distribución por sexo para el grupo *Vera* fue 50%/50% (hombres/mujeres) mientras que para el grupo *Chih* lo fue 48/52%. De acuerdo con lo que se expone en el Cuadro 1., el peso al nacer e ingreso familiar total [salarios mínimos diarios (SMD)] fue muy similar entre grupos sin diferencias significativas ($p > 0.15$).

Cuadro 1. Ingreso familiar y peso al nacer

	<i>Vera</i>	<i>Chih</i>	F	P
Ingreso familiar promedio (SMD)	4.35 \pm 1.4	4.73 \pm 1.7	1.97	0.163
Peso al nacer (kg)	3.13 \pm 0.7	3.26 \pm 0.3	2.07	0.152

SMD= salarios mínimos diarios, *Vera* = Veracruzano, *Chih*=Chihuahuense

Características antropométricas de la población. No hubo diferencias significativas en las prevalencias de bajo peso (7.6% en promedio), desmedro (10.6%), emaciación (3.3%) y Sp/Ob (5.3%) entre grupos ($p > 0.11$; Figura 1.), ni entre sexos ($p \geq 0.11$; Cuadro 2.). Cabe señalar que no se presentaron casos de emaciación en el grupo *Chih* pero sí se presentaron 4 casos (6.5%) en el grupo *Vera*, no lo suficiente para alcanzar significancia estadística. Con excepción del desmedro, la prevalencia de estos trastornos nutricios en los niños *Vera* viviendo en Ciudad Juárez también

fue tan o más grande que la reportada en la de su estado de origen en la ENSANUT 2006 ¹, no así en el caso del grupo *Chih*. Por último, aun cuando se observó un ligero incremento en la circunferencia de cintura (Ci, adiposidad central ~2% más) y pliegue supra ilíaco (~1.2 mm mas) en los niños *Vera*, estos no fueron significativamente distintos al grupo *Chih* ($p>0.15$).

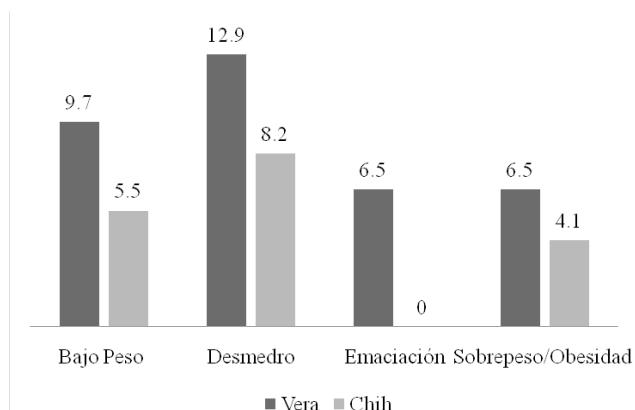


Figura 1. Prevalencia (%) de desviaciones del estado nutricional de preescolares Veracruzanos y Chihuahuenses.

Cuadro 2. Prevalencia (%) de desviaciones del estado nutricional de preescolares Veracruzanos y Chihuahuenses. Resultados por sexo

	Hombres			Mujeres		
	<i>Vera</i>	<i>Chih</i>	<i>p</i>	<i>Vera</i>	<i>Chih</i>	<i>p</i>
n	31	35		31	38	
Bajo Peso (%)	9.5	5.2	0.54	9.9	5.8	0.81
Desmedro (%)	12.6	7.9	0.57	13.2	8.5	0.49
Emaciación (%)	6.8	0	0.13	6.2	0	0.11
Sobrepeso/Obesidad (%)	7	4.2	0.48	6	4	0.83

Factores alimentarios. La lactancia materna exclusiva fue cerca de 3.3 veces más practicada por las madres *Vera* que en las *Chih* (Cuadro 3.). La presencia de inseguridad alimentaria en todas sus modalidades (leve, moderada, grave) y la lactancia en fórmula o mixta, no fueron estadísticamente distintas entre grupos ($p>0.08$).

Cuadro 3. Factores Alimentarios

	<i>Vera</i>	<i>Chih</i>	X^2	<i>p</i>	RM	IC95%
Lactancia materna exclusiva	29	11	7.042	0.008	3.32	1.23-9.22
Lactancia c/ Formula láctea	16	12	0.400	0.53		
Lactancia mixta	64	78	3.051	0.08		
Inseguridad alimentaria	23	25	0.08	0.78		

Razón de probabilidades (momios, RM), Intervalo de confianza (IC95%)

DISCUSIÓN

El estudio de los cambios en el estado nutricional de infantes migrantes, representa todo un reto para la epidemiología. Hipotéticamente, tres tipos de factores o determinantes temporales pueden afectar, positiva o negativamente, el fenotipo nutricional del niño emigrante: Los determinantes sociales y de salud y el patrón alimentario previos a la migración (Estadio A), los de corta duración a los que se enfrentan durante el trayecto al punto destino (Estadio B) y durante el proceso de aculturación alimentaria en la ciudad destino (Estadio C). Transversal a este proceso están los cambios en los requerimientos dietarios individuales del organismo en pleno crecimiento. Desde una perspectiva experimental, los estudios en los Estadios A y C son los más abordados, dejando a los realizados en el Estadio B solo a escasos estudios antropológicos cualitativos ¹⁸. Los estudios en el Estadio A deben verse desde la perspectiva de quién se va y quién se queda. Generalmente, la migración interna e internacional provoca una disgregación del núcleo familiar, provocando que los varones del hogar migren en la búsqueda de mejores oportunidades de vida para sus familias, provocando un “mejoramiento” de las condiciones de alimentación de éstas con el envío de remesas y otros bienes muebles e inmuebles. Respecto a los que se van, Núñez et al ¹⁹ mediante un estudio de casos (niños con desnutrición) y controles (sin desnutrición) con antecedentes de migración, utilizando un modelo de regresión logística controlado por ocupación del padre, ingreso, escolaridad, grado de marginación y dirección del desplazamiento ($p = 0.045$), mostraron que la migración *per se* es un factor de riesgo para la desnutrición. En cuanto a los que se quedan, Diego y Viscarra ²⁰, evaluaron a 534 preescolares de una población Mazahua cuyo padre había migrado a EUA, dejándolos al cuidado de la madre solamente. Ellos encontraron que la prevalencia de desnutrición crónica (desmedro) y aguda (bajo peso) fue 57.1 y 43.1%. Sin embargo, ellos también encontraron una elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad en menores de 5 años. En su estudio teorizan sobre la relación entre la presencia de obesidad preescolar (relacionada o no al peso bajo al nacimiento) y los cambios bruscos en el sistema alimenticio familiar (producto de un mejor acceso a alimentos) con la condición de pobreza, migración internacional, intervencionismo institucional y baja producción agrícola. Esto evidencia una compleja red de relaciones que deben ser abordadas no sólo con estudios observacionales, sino con verdaderos estudios de casos y controles y longitudinales.

La identificación de los factores de la migración vinculados con la desnutrición parte de un análisis situacional en donde se consideran aspectos biológicos, las condiciones ecológicas y las sociales ¹⁸. A este respecto, los estudios para el Estadio C de la migración infantil, como el abordado en

este trabajo, permiten la asociación de posibles factores de causalidad entre el fenotipo nutricional y la condición migratoria. Por ejemplo, Salcedo y Prado ¹¹ encontraron en una muestra de 511 niños en Jalisco, una prevalencia de desnutrición crónica y aguda de 68.1 y 10.4%, respectivamente. La forma aguda se asoció a un ingreso familiar menor a un salario mínimo (RM= 6.32, $p < 0.001$). Núñez et al ¹² encontraron que la prevalencia de desnutrición en pre escolares (viviendo en Monterrey) migrantes y no migrantes, fue de 51.3 y 28.8% respectivamente (RM= 2.6, IC95%= 1.2, 5.2, $p = 0.006$). Por su parte, Ortega ²¹ encontró que un porcentaje considerable de niños migrantes (84.5%) y asentados (76.9%) en los campos agrícolas de Sonora presenta algún grado de desmedro. Los niños jornaleros mantienen, en general, un estado de nutrición similar a aquel con el que llegan de sus comunidades de origen, con una tendencia a la recuperación en peso durante la estancia en los campos agrícolas (modificación ambiental). En este estudio, no se observaron diferencias significativas en las prevalencias de bajo peso, desmedro, talla alta, emaciación y sobrepeso/obesidad entre grupos ($p > 0.11$), ni en los indicadores de adiposidad (Ci, PSI; $p > 0.11$). Esto concuerda con lo observado por Ortega ²¹, pero no con el de Núñez ¹². Varios factores justifican estas diferencias, dentro de las que se puede mencionar las obvias diferencias en el tamaño de muestra, origen de las poblaciones comparadas, y situación alimentaria nacional del año en que fueron realizados los dos estudios de referencia en comparación al que aquí se reporta. Sin embargo, un argumento sobresale del comparativo realizado en este estudio: el proceso de armonización a la nueva realidad alimentaria de la población emigrante tiene componentes de aculturación (adopción de nuevos patrones de alimentación) y económicos (mejoramiento en el acceso y provisión de alimentos) que conducen a la igualdad nutricional entre poblaciones migrantes y no migrantes. El sustento teórico que apoya este postulado sugiere que la migración, sobre todo en los primeros años de vivir en el lugar destino, puede comprometer la seguridad alimentaria familiar, ya que ésta se encuentra altamente ligada con la pobreza, y a que, en muchos de los casos, los alimentos a los que estaban acostumbrados en su lugar de origen, por causa económica y cultural, no están disponibles en el nuevo lugar donde residen, lo que implica un reajuste de sus hábitos alimenticios ². En este estudio el nivel socioeconómico ($p = 0.163$) y el nivel de inseguridad alimentaria familiar ($p = 0.78$), demuestran una igualdad de condiciones entre la población emigrante (*Vera*) y la establecida (*Chih*) en lo que al acceso de alimentos se refiere. Por último, otro argumento en pro de este postulado proviene del estudio reportado por Azcorra ²² en el que se evaluaron 445 niños: 228 nativos y 217 migrantes. En este estudio se reportó una prevalencia de desmedro de 13%, 6% bajo peso y 5% obesidad para la muestra

en general, y no se observó ninguna diferencia significativa en el crecimiento de los individuos estudiados. Esta observación se atribuyó a la similitud de las condiciones socioeconómicas de ambos grupos, pues ambos se insertaban en sectores de alta segregación, tal y como lo observamos en el estudio que aquí se reporta.

CONCLUSIONES

Bajo las mismas condiciones de acceso alimentario, no se observan desviaciones en el estado nutricional de los preescolares de origen veracruzano y chihuahuense estudiados aquí. Lo anterior se sustenta en que las prevalencias individuales para cada estado nutricional no fueron estadísticamente distintas entre grupos, por lo que los determinantes asociados a su ocurrencia tampoco. El que la lactancia materna exclusiva puede retrasar los efectos en el estado nutricional causados por alguna insuficiencia alimentaria futura, comúnmente observada en niños migrantes, constituye un hallazgo digno de ser abordado en una investigación futura, a la luz de las políticas públicas actuales.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos en forma particular al respaldo financiero otorgado por los siguientes organismos:

1. Programa de Mejor del Profesorado (PROMEP). Proyecto: Impacto del programa "oportunidades" de apoyo alimentario en el estado nutricional de infantes y niños en edad preescolar de zonas pobres y marginadas de Ciudad Juárez, Chihuahua.
2. Fondo Mixto FOMIX CONACYT-Gobierno del Estado de Chihuahua. Proyecto: Fronteras de la nutrición preescolar: Un observatorio sobre alimentación y salud para la comunidad Chihuahuense (CHIH-2008-C01-92093).

BIBLIOGRAFÍA

1. Oláis-Fernández G y col. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca (México): Instituto Nacional de Salud Pública; 2006.
2. Wall-Medrano A, Arreola-González R, Rodríguez-Tadeo A. Relación entre el origen y economías familiares con el estado nutricional de niños en edad preescolar de Ciudad Juárez, Chihuahua. *Avances* 2008; 181: 1-13.
3. Popkin BM, Richards MK, Montiero CA. Stunting is associated with overweight in children of four nations that are undergoing the nutrition transition. *J Nutr* 1996; 126: 3009-16.
4. Fernald LC, Neufeld LM. Overweight with concurrent stunting in very young children from rural Mexico: prevalence and associated factors. *Eur J Clin Nutr* 2007; 61: 623-32.
5. Gonzalez-de Cossio T y col. Child malnutrition in Mexico in the last two decades: Prevalence using the new WHO 2006 growth standards. *Salud Pública Mex* 2009; 51 (Suppl 4): 494-506.

6. Varela-Silva MI y col. Influence of maternal stature, pregnancy age and infant birth weight on growth during childhood in Yucatan, Mexico: A test of the intergenerational effects hypothesis. *Am J Hum Biol* 2009; 21 (5): 657-63.
7. Barquera S y col. Coexistence of maternal central adiposity and child stunting in Mexico. *Int J Obes* 2007; 31 (4): 601-7.
8. Fernald LC, Gertler PJ, Neufeld LM. Role of cash in conditional cash transfer programs for child health, growth and development: an analysis of Mexico's Oportunidades. *Lancet* 2008; 371 (9615): 828-37.
9. De Ferranti SD, Osganian SK. Epidemiology of pediatric metabolic syndrome and type II diabetes mellitus. *Diabetes Vas Dis Res* 2007; 4: 285-96.
10. Montañés CE y col. Circunferencia de cintura, dislipidemia e hipertensión en pre púberes de ambos sexos. *Annales de Pediatria* 2007; 67 (1): 44-50.
11. Salcedo-Rocha AL, Prado-Aguilar CA. Factores asociados a la desnutrición aguda en preescolares migrantes de la zona cañera de Jalisco. *Bol Med Hosp Infant Mex*; 48 (3): 131-9.
12. Núñez-Rocha GM, Bullen-Navarro M, Castillo-Treviño BC, Solís-Pérez E. Desnutrición en preescolares de familias migrantes. *Salud Publica Mex* 1998; 40 (3): 248-55.
13. Kuczmarski RL y col. CDC Growth charts United States. Advanced data from vital and health statistic. Hyattsville, Maryland: National Center for Health Statistic (NCHS) 2000; 314: 1-27.
14. McCarthy HD, Jarret KV, Crawlwy HF. The development of waist circumference percentiles in British children. *Eur J Clin Nutr* 2001; 55: 902-7.
15. Fernández JR y col. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American European-American and Mexican-American Children and adolescents. *J Pediatr* 2004; 145: 439-44.
16. Quizán PT y col. Food insecurity: Development and validation of an experience-based measurement tool among households of northwest Mexico. *Experimental Biology 2007: Meeting abstracts, Abstract 531.8. The Faseb J* 21(5).
17. NCSS, (1996) Number Cruhner Statistical Systems (computer program) Statistical system for windows, version 6.0, USA: Hintze JL.
18. Choudhary N, Parthasarathy D. Is migration status a determinant of urban nutrition security? Empirical evidence from Mumbai city, India. *J Biosoc Sci* 2009; 41 (5): 583-605.
19. Núñez RGM y col. Migración como factor de riesgo en desnutrición del niño preescolar. *Rev Med IMSS* 2002; 40 (5): 379-85.
20. Acosta LD, Vizcarra BI. Desnutrición infantil en comunidades mazahuas con migración masculina internacional en México central. *Población Salud Mesoam*; 6 (2): 1-19.
21. Ortega VMI. Las rutas de la desnutrición: el caso de los niños jornaleros agrícolas migrantes en el noroeste de México. *Rev Salud Publica Nutr* 2003, 5: 1. [serial on line]; Disponible en: http://www.respyn.uanl.mx/especiales/ee-5-2003/ponencias_precongreso/07-precongreso.htm.
22. Azcorra PHS. Migración familiar y crecimiento infantil en Mérida Yucatán, México. Tesis de Maestría. Maestría en Ciencias con especialidad en Ecología Humana. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional-Unidad Mérida, Departamento de Ecología Humana. [serial on line] 2007; Disponible en: <http://www.mda.cinvestav.mx/Tesis%20HAzcorra.pdf>