

CONSECUENCIAS DE LA INTEGRACIÓN REGIONAL DE YUCATÁN EN EL DESARROLLO DE LOS NIÑOS MAYAS: UN ESTUDIO DE HIPOPLASIA DEL ESMALTE DENTAL Y ANTROPOMETRÍA

Francisco Gurri García y Gilberto Balam Pereira

*Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados (unidad Mérida), Instituto Politécnico
Nacional, México*

INTRODUCCIÓN

Esta investigación se llevó a cabo en 12 comunidades de los municipios de Cantamayec, Chumayel, Maní, Mayapán, Sotuta y Teabo, en la zona centro del estado de Yucatán (Figura 1).

Esta zona pertenece a la región maya maicera del estado con los índices más altos de monolingüismo (INEGI 1990) y mortalidad infantil y preescolar (Balam y Gurri en prensa).

Desde tiempos precolombinos esta zona ha dependido de las técnicas agrícolas de roza, tumba y quema para el cultivo del maíz (Schmidt 1980), que es, hasta la fecha, la actividad principal de sus habitantes. A raíz de la Guerra de Castas del siglo pasado, esta zona permaneció relativamente aislada del desarrollo del resto del estado. Con el tiempo se abrió el ferrocarril hasta la comunidad de Sotuta, centro de acopio tradicional desde la época colonial, en donde se juntaban los trenes de mulas que venían desde tan lejos como Belice, para transportar maíz y otras mercancías a Mérida.

Alrededor de 1973 se abrió una red de carreteras pavimentadas a esta zona, que no sólo la comunicó con Mérida, capital del estado, sino que estableció una red de contacto entre la mayoría de las poblaciones de la región, que forman parte ahora del camino turístico conocido como la "Ruta de los Conventos".

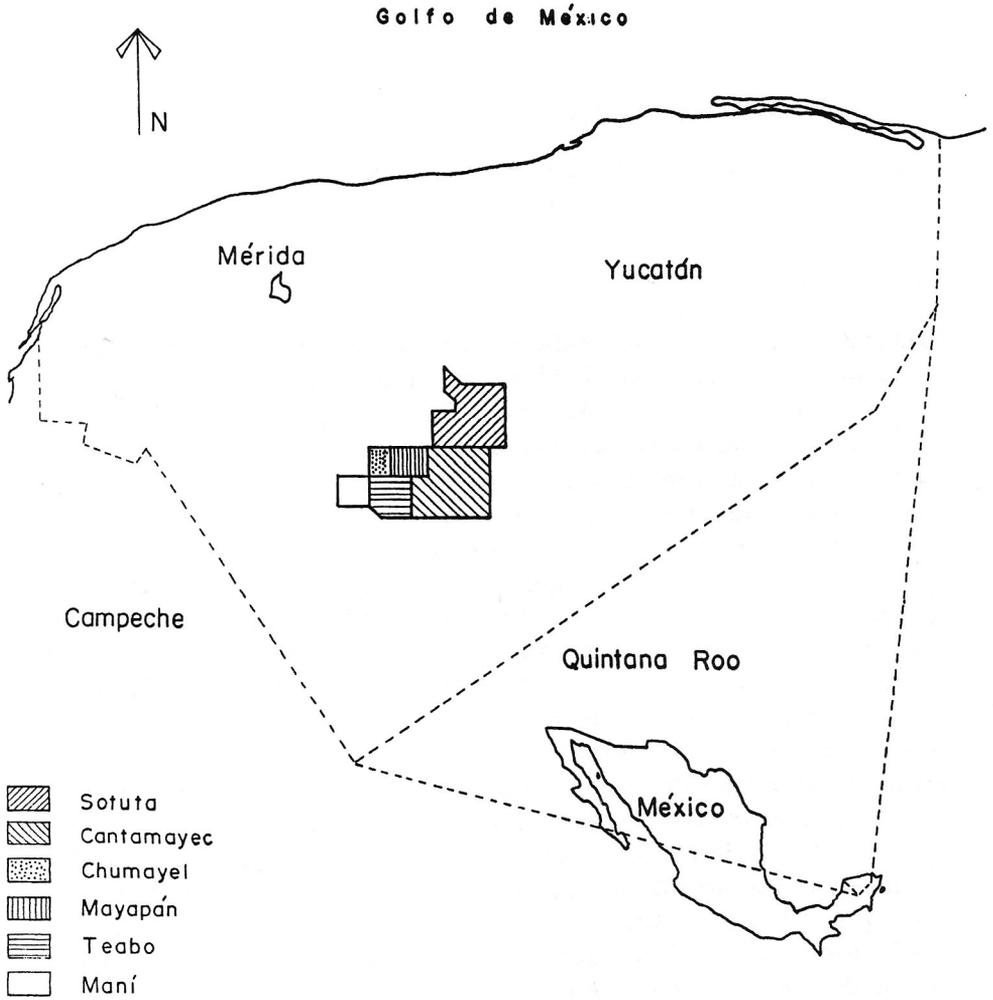


Figura 1. Municipios en la región maya maicera donde se llevó a cabo el estudio.

En una publicación anterior (Gurri y Balam 1992), con datos obtenidos en los municipios de Sotuta y Cantamayec, se propuso que el advenimiento de las carreteras le proporcionó a la población maya la oportunidad de obtener ingresos en las ciudades de Mérida y del Caribe, como una estrategia alternativa para contrarrestar las catástrofes que afectan a la milpa.

Este ingreso era utilizado en la comunidad para comprar productos de harina disponibles en las tiendas locales, terminando así con las hambrunas locales que afectaban a la población maya cuando los años de carestía se alargaban, pero sin resolver el problema de la desnutrición.

En este trabajo tratamos de observar si la influencia externa a la que han estado expuestas estas comunidades ha cambiado en algo las costumbres relacionadas con el cuidado de los niños, como los periodos de lactancia o el tiempo transcurrido entre embarazos.

Para lograr esto, se estudió la hipoplasia lineal del esmalte de los dientes permanentes en individuos mayores de diez años, a fin de observar posibles cambios en las edades de mayor estrés durante el desarrollo infantil en los últimos 20 años, y se tomaron medidas de peso y talla en menores de diez años para comparar con las condiciones actuales. También se hicieron preguntas sobre alimentación y espaciamiento de los nacimientos, así como de otras variables sociales que ayudaran a interpretar los resultados.

La hipoplasia de tipo lineal (LEH) puede observarse macroscópicamente como una línea horizontal donde el esmalte se sume. Es producida por una desaceleración en el desarrollo del esmalte durante periodos de estrés asociados con problemas de desnutrición y de infecciones respiratorias e intestinales, así como una posible falta de vitamina A y calcio (Goodman *et al.* 1993, May *et al.* 1992, 1993; Goodman *et al.* 1991, Goodman y Rose 1990, Goodman *et al.* 1980, Sweeney 1969). Una vez que el periodo de estrés ha pasado, la secreción de esmalte se recupera, dejando así un testimonio permanente del momento en que el individuo estuvo expuesto a problemas sistémicos.

MATERIAL Y MÉTODO

En la temporada de mayo de 1992 a febrero de 1993 se censaron 203 familias en los municipios de Cantamayec, Chumayel, Maní, Mayapán,

Sotuta y Teabo, en las que se hicieron observaciones de hipoplasia del esmalte de los dientes en un total de 558 individuos de diez años o mayores y se tomó peso y talla en un total de 431 menores de diez años (Tabla 1).

La muestra se obtuvo a través de un muestreo estratificado por municipio para contar con valores representativos, tanto de la región como de cada uno de los municipios (Scheaffer *et al.* 1987). Para obtener el tamaño de la muestra, se consideró un porcentaje de desnutrición en menores de diez años de 53.6% (Cervera *et al.* s/f). Una vez determinado éste, se aumentó un 10% y se dividieron los niños por número de casas, por localidad en sus municipios respectivos. Todos los individuos que se encontraron en las casas seleccionadas durante la visita fueron medidos.

Se buscó la hipoplasia del esmalte en los incisivos centrales superiores, incisivos centrales inferiores y los caninos mandibulares. Se escogieron los incisivos centrales superiores y los caninos mandibulares por ser los dientes que muestran mayor incidencia de hipoplasia (Duray 1992, May *et al.* 1992, Lamphear 1990, Goodman y Rose 1990, Goodman y Armelagos 1985) y se incluyeron los incisivos centrales inferiores debido a la gran pérdida de los incisivos superiores observada en las poblaciones mayas de estudio. La inspección de

Tabla 1
Tamaño de la muestra por sexo, grupo de edad y municipio

MUNICIPIO	Grupo de edad						Total
	10 años y mayores			Menores de 10 años			
	Hombres	Mujeres	total	Niños	Niñas	total	
Cantamayec	16	32	48	15	23	38	86
Chumayel	31	42	73	24	23	47	120
Maní	30	90	120	36	39	75	195
Mayapán	14	35	49	31	28	59	108
Sotuta	50	104	154	63	63	126	280
Teabo	30	84	114	53	33	86	200
<i>Total</i>	171	387	558	222	209	431	989

estos dientes se hizo a la luz del día generalmente en la puerta de la casa y, en ocasiones, con el auxilio de una lámpara cuando las familias acudían al Centro de Salud. Las distancias de la hipoplasia a la corona de los dientes y el tamaño de éstos fueron medidos en milímetros con un vernier de plástico.

La edad de formación del defecto hipoplásico se calculó asumiendo un ritmo constante de crecimiento, donde la edad de formación del defecto es igual al negativo de la razón del desarrollo del esmalte (el inverso de mm por año) multiplicado por la distancia del defecto a la encía, más la edad en la que termina de formarse la corona (Goodman y Rose 1990).

Las ecuaciones utilizadas para cada diente (Tabla 2) se basaron en las edades de formación publicadas por Massler *et al.* (1941), y el ritmo de crecimiento fue determinado independientemente para cada diente de acuerdo con su longitud.

La talla de los sujetos menores de diez años se tomó con un antropómetro tipo Martin, con el individuo descalzo, de pie y la cabeza en el plano de Frankfort (Faulhaber 1976). En niños que no

Tabla 2

Ecuaciones para determinar la edad de formación de un defecto hipoplásico en cada diente y edades de formación de la corona dental

I^1	Edad = - (Inv (DI ¹ /4.5) × A) + 4.5
I_1	Edad = - (Inv (DI ₁ /4) × A) + 4.0
C_c	Edad = - (Inv (DC _c /6) × A) + 6.5

D = Tamaño del diente.
 A = Distancia de la lesión a la encía.
 Inv = Inverso

Edades de formación de la corona en años*

Diente	Principio de formación	Término de formación
I^1	0.0	4.5
I_1	0.0	4.0
C_c	0.5	6.5

* Massler *et al.* (1941)

Tabla 3
Parámetros usados para la clasificación nutricional expresados en términos de desviaciones estándar de la media poblacional de la NCHS (1976)

ESTADO NUTRICIONAL	PESO		TALLA
	peso/talla	peso/edad	talla/edad
Normal	> -1	> -1	> -2
Agudo	≤ -1	≤ -1	> -2
Crónico	> -1	> -2.5	≤ -2
Agudo y crónico	≤ -1	≤ -2.5	≤ -2

$$\text{Índice de no adaptación} = \frac{n^*(\text{aguda}) + n(\text{aguda y crónica})}{n(\text{normal}) + n(\text{crónica})}$$

n^* = número de individuos con desnutrición.

se podían sostener la longitud fue tomada con un infantómetro de aluminio. Para medir el peso se utilizó una báscula de baño con precisión de 1 kg en niños que podían mantenerse de pie, y una báscula marca Salter de resorte para aquellos que no podían sostenerse.

Para determinar el estado nutricional de los menores de diez años se utilizaron los patrones de la NCHS (1976) como referencia, y los niños fueron clasificados de acuerdo con los criterios publicados por Balam y Gurri (1994) que divide a los niños en normales, con desnutrición aguda, desnutrición crónica y desnutrición crónica y aguda, como se presenta en la tabla 3.

Finalmente, para determinar las edades críticas de no adaptación al medio ambiente se calculó un índice de no adaptación que es igual al número de individuos con desnutrición aguda más individuos con desnutrición crónica y aguda, dividido entre la sumatoria del total de individuos normales y con desnutrición crónica. Este índice

es un estimador del número de niños que pesan menos de lo que deberían pesar de acuerdo con la clasificación presentada.

RESULTADOS

La tabla 4 muestra el total de individuos revisados para detectar hipoplasia del esmalte, divididos por grupos de edad. En total se encontraron 216 individuos sin defectos hipoplásicos, 331 con hipoplasia y 11 individuos sin dientes que fueron excluidos del análisis. La tabla 5 muestra la misma separación entre los que nacieron antes de 1973 y los que lo hicieron a partir de esa fecha, es decir, después de la introducción de las carreteras. Como puede apreciarse por los resultados de la prueba chi cuadrada, los nacidos después de 1973 presentan una frecuencia significativamente menor a la de los nacidos antes del advenimiento de las carreteras (45.1% vs. 70.5%).

La tabla 6 muestra la edad promedio de estrés de acuerdo con los resultados obtenidos para cada uno de los dientes utilizados, para los menores de 20 años y en adelante. Como era de esperarse, cada diente tiene una edad promedio de estrés diferente; sin embargo, a

Tabla 4
Muestra total de hipoplasia por edad, incluyendo a los que no tenían dientes

	Grupo de edad					
	De 20 años o menores		Mayores de 20 años		Totales	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Sin dientes	0	0.0	11	100.0	11	2.0
Sin hipoplasia	118	54.6	98	45.4	216	38.7
Con hipoplasia	97	29.3	234	70.7	331	59.3
<i>Total</i>	215	38.5	343	61.5	558	100.0

Tabla 5

Frecuencias relativas de hipoplasia en individuos nacidos antes de 1973, de 1973 en adelante y significado estadístico de su diferencia

	Frecuencia relativa de hipoplasia lineal (%)	<i>n</i> *
Nacidos de 1973 en adelante	45.1	215
Nacidos antes de 1973	70.5	332
<i>Total</i>	60.5	547

Chi cuadrada = 34.08, con un grado de libertad, $p < 0.000001$.

* Se refiere al total de individuos estudiados.

pesar de la reducción en el porcentaje de hipoplasia total en la población menor, no existen diferencias entre los promedios de edad de formación del defecto entre los grupos etarios para ninguno de los dientes estudiados.

La gráfica 1 muestra la frecuencia relativa de formación de hipoplasias en todos los dientes estudiados en intervalos de medio año. La primera línea representa al grupo etario de 10 a 20 años y la segunda al de 20 años o más.

Como puede verse, los defectos se empiezan a observar en las dos poblaciones entre los seis meses y el año, pero no se hacen frecuentes hasta después del año; alcanza un máximo entre los 2.5 y 3 años, y desciende entre los 3 y 3.5 años, lo que indica que tanto los individuos nacidos antes de 1973, como los que nacieron después, estuvieron expuestos a estrés desde el primer año de vida hasta los tres años y medio, al alcanzar un máximo entre los 2.5 y 3 años.

Aunque, en términos generales, ambas poblaciones son muy parecidas, la nacida después de 1973 muestra menos casos de hipoplasia después de los cuatro años. Se deduce, por lo tanto, que el periodo de estrés se ha concentrado en las edades críticas en los últimos 20 años.

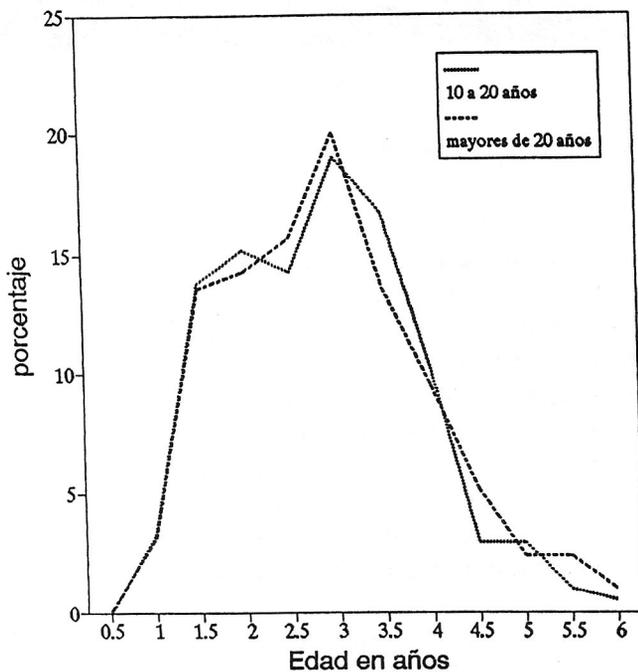
En el análisis de los distintos tipos de dientes también se encontró que las edades pico en que se originan las hipoplasias no

Tabla 6

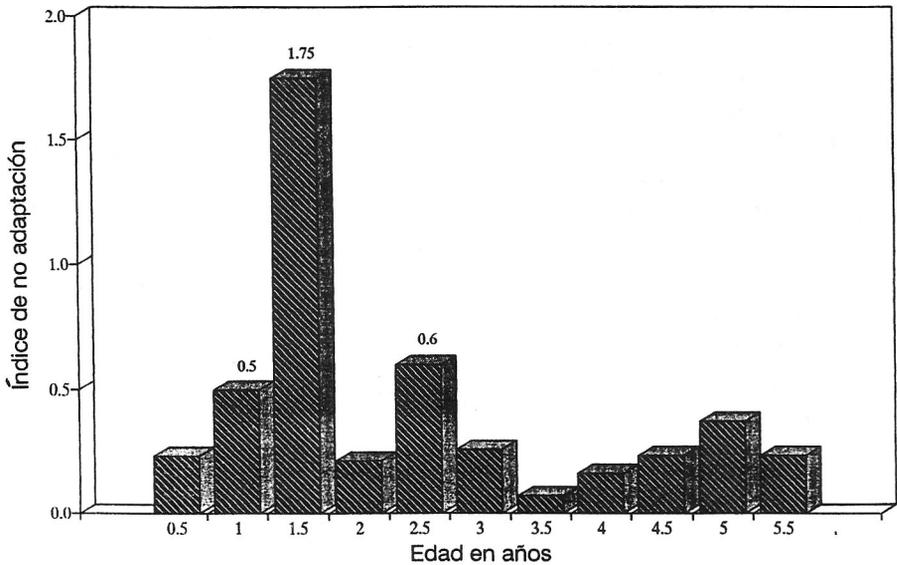
Edades promedio de mayor estrés nutricional de acuerdo con los resultados del análisis de las hipoplasias por grupo de edad y por diente

Diente	Edad promedio de formación de hipoplasias								
	10 a 20 años			20 años o más			población general		
	promedio	d.e.*	n	promedio	d.e.	n	promedio	d.e.	n
I ¹	2.37	0.90	207	2.26	0.87	597	2.29	0.88	804
I ₁	1.80	0.73	62	1.97	0.22	475	1.93	0.73	286
C _c	3.53	1.02	58	3.50	1.08	291	3.51	1.04	349

* d.e. = desviación estándar.



Gráfica 1. Edades de mayor estrés nutricional. Distribución del total de las hipoplasias por edad (10 a 20 años).

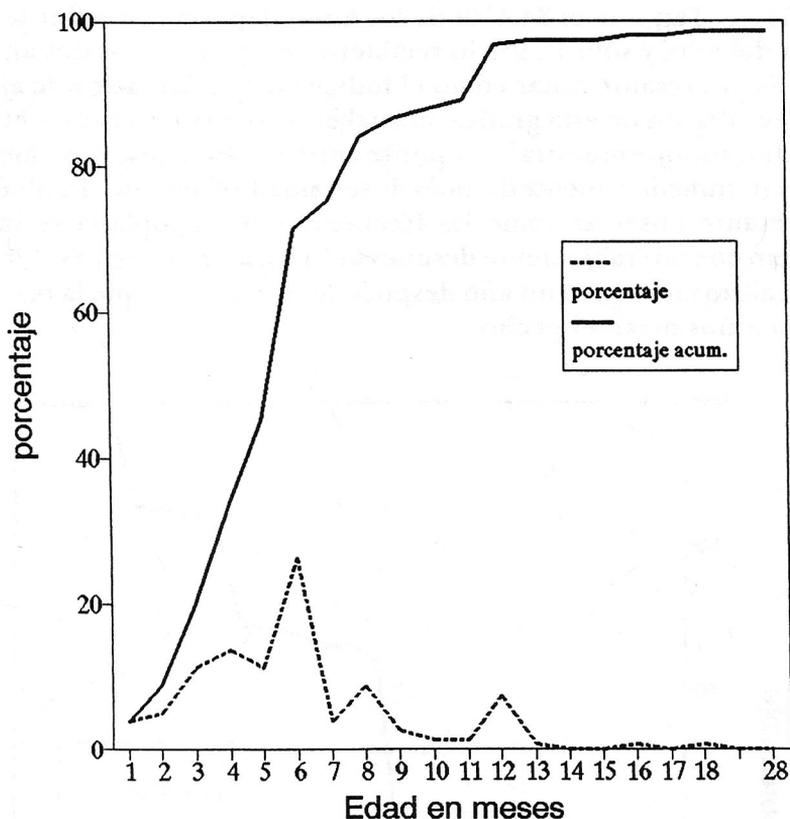


Gráfica 2. Edad de mayor estrés nutricional. Índice de no adaptación por edad.

difieren entre los dos grupos etáreos, en tanto que las edades pico de estrés nutricional son diferentes y particulares en cada tipo de diente: 2.5 a 3.5 años en los incisivos centrales superiores, 1 a 2 años en los inferiores y de 2.5 a 4 en los caninos mandibulares.

La gráfica 2 muestra el índice de no adaptación para niños desde recién nacidos hasta los 5.5 años. Como se indicó con anterioridad, este índice resalta los momentos en que el número de niños con deficiencia de peso es mayor. Como sucede con los datos de la hipoplasia, el índice de no adaptación empieza a crecer a los seis meses, pero no es hasta el año de edad que alcanza sus máximas proporciones (1.75), para bajar nuevamente después de los dos años y medio.

La gráfica 3 muestra la edad de ablactación en términos de porcentajes del total de niños por mes, y el porcentaje acumulado mes por mes. Como puede observarse, la ablactación en la zona de trabajo empieza a los tres meses, pero no es sino hasta los seis meses



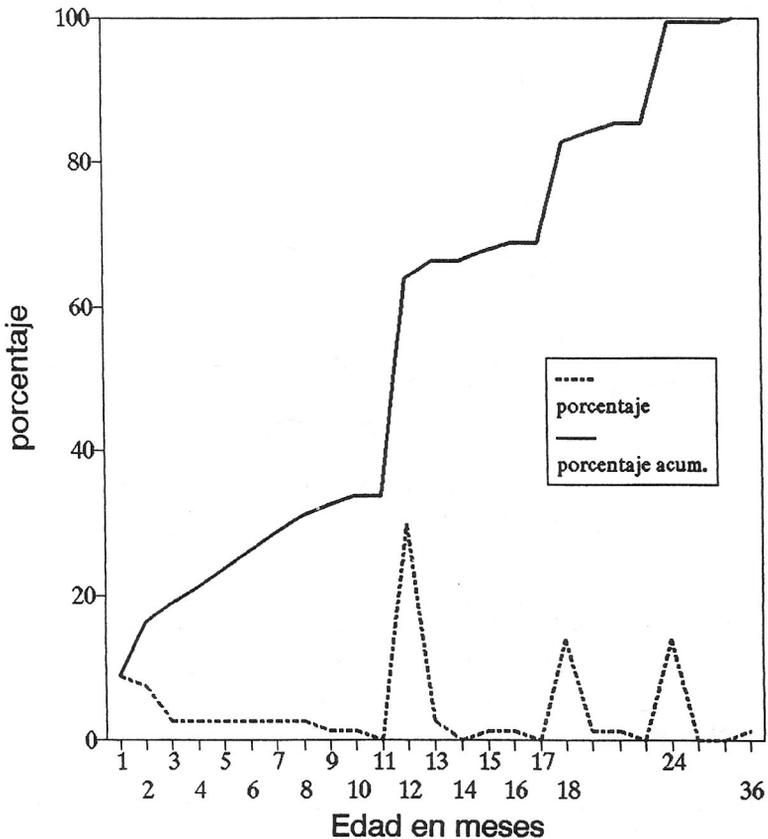
Gráfica 3. Edad de ablactación. Porcentajes total y acumulado de niños que empiezan a ingerir alimentos cada mes.

que la mayoría de las madres le empiezan a dar alimentos sólidos a sus hijos. De hecho, el 53.49% de los niños empezaron a recibir alimentos sólidos entre los seis meses y el año, y 26.68% del total a los seis meses. Estas edades coinciden con la primera alza en las frecuencias hipoplasia en mayores de nueve años y en el índice de no adaptación obtenido en menores de diez años.

La gráfica 4 muestra la edad del destete en las comunidades de estudio en formato similar a la gráfica anterior. Como se puede apreciar, las madres dejan de amamantar a sus hijos entre el año y los dos de edad (64.41%); la mayoría entre el año y el año y medio

(50.51%). Tan sólo el 34.41% de los niños dejaron de recibir pecho antes del año, y sólo 1.19% lo recibieron después de los dos años.

Es interesante notar cómo el índice de no adaptación se ajusta a los resultados de esta gráfica, el cual es mayor entre el año y el año y medio, aunque muestra un repunte entre los dos y dos años y medio, es decir, inmediatamente después de terminado el destete. También es interesante observar cómo las frecuencias de hipoplasia se incrementan considerablemente después del año, aunque sigan subiendo hasta alcanzar su pico un año después del periodo en que la mayoría de los niños dejan el pecho.



Gráfica 4. Edad del destete en términos de los porcentajes total y acumulado de niños que dejan el pecho cada mes.

Finalmente, se vio que el promedio de intervalo de nacimiento en la población de estudio es de tres años.

DISCUSIÓN

Los resultados de la frecuencia relativa de hipoplasia entre los grupos de edad parece reforzar la idea de que, desde hace 20 años, las necesidades calóricas de la población maya de esta zona han sido mejor cubiertas, y que el índice de enfermedades, el cuidado de los niños enfermos, ha mejorado. Esto coincide con los resultados de May *et al.* (1993), en un estudio de suplementación alimentaria con niños guatemaltecos, donde la frecuencia de hipoplasia es significativamente menor entre los niños cuyas necesidades calóricas fueron cubiertas por un suplemento alimenticio, y entre aquellos que sufrieron menos enfermedades intestinales y respiratorias.

Las edades promedio, así como las de mayor estrés nutricional (de 2.5 a 3 años), sin embargo se mantienen iguales y coinciden con las publicadas para otras poblaciones agrícolas como la de Tezonteopan, México (Goodman *et al.* 1991) y Cedar Grove (Marks 1993). Las diferencias que presentan los grupos etarios, empero, se asemejan a las encontradas en Tezonteopan por Goodman *et al.* (1991) entre los niños que recibieron suplemento alimenticio y los que no.

Las diferentes distribuciones podrían ser consecuencia de una mejor alimentación durante los periodos críticos de estrés nutricional, la cual les conferiría una mejor resistencia a los niños después de los cuatro años al concentrar los casos de hipoplasia en las edades de mayor riesgo, o la presencia de una mejor atención médica para los niños que empiezan a salir de sus hogares.

Varios autores (Lamphear 1990, Goodman y Armelagos 1985, Goodman *et al.* 1980) han querido asociar las edades pico de estrés reveladas por las frecuencias de hipoplasia del esmalte con la ablactación y el destete. Mientras que los resultados de las frecuencias de hipoplasia y el índice de no adaptación apoyan la hipótesis de que la ablactación y el destete son, en efecto, momentos críticos en el desarrollo de los niños, es difícil proponer que la edad pico de estrés reflejado en el incremento de hipoplasias de tipo lineal esté relacionada con el destete, ya que la mayoría de los niños dejan el pecho

al año y tan sólo un 1.9% lo abandona después de los 24 meses. Por tanto, mientras que el índice de no adaptación puede estar reflejando fielmente el trauma ocasionado por el destete en condiciones higiénicas y nutricionales desventajosas, la frecuencia de hipoplasias está siendo afectada por otros factores estresantes para el niño entre los dos y medio y tres años y medio de edad.

Esta edad coincide con la espaciación de los nacimientos, que corresponde en promedio a los tres años. Por tanto, entre los dos años y medio y los tres años, el niño pasa al cuidado de una tía adolescente o infantil, o en caso de haberla, una hermana o hermano mayor que, por lo general, no es más de tres años mayor que éste. Es entonces la falta del cuidado materno la probable responsable del incremento de frecuencias de hipoplasia y no el destete, por lo que al comparar poblaciones en términos de edades pico de estrés nutricional en poblaciones desnutridas, y con relativamente ineficientes servicios sanitarios, es probable que estemos comparando diferencias culturales en términos de espaciación de nacimientos y no de edades de destete.

Esta conclusión va de acuerdo con el registro etnográfico, y los resultados de investigaciones previas sobre hipoplasia lineal, tanto en poblaciones vivas como arqueológicas con diferentes tipos de subsistencia.

CONCLUSIÓN

La integración de la zona centro de la región maicera, a través de una red de carreteras modernas, la introducción de productos de harina que pueden ser adquiridos y las fuentes de trabajo de las ciudades de Mérida y Cancún les han brindado a los campesinos la oportunidad de sobrellevar los desastres agropecuarios de la milpa, sin cambiar hasta la fecha sus tradiciones concernientes al cuidado de los niños.

De acuerdo con esta investigación, las necesidades calóricas de la población, y probablemente la atención médica, han reducido los periodos de estrés nutricional a la que estaba expuesta hace 20 años. Sin embargo, la distribución de las hipoplasias, sobre todo en lo que respecta a las edades de mayor estrés nutricional, continúa siendo la misma, por lo que se concluye que las normas culturales asociadas con el cuidado de los niños se han mantenido.

ABSTRACT

Tooth enamel hypoplasia was observed in the permanent dentition of 588 children above ten years of age, and height and weight was obtained in 432 children under the same age in six *municipios* of the central corn-producing region of Yucatan. The conclusion is that tooth enamel hypoplasia has shown a significant reduction in the last twenty years, probably due to better access to energy from food and health care, made possible by the effect on the local economy of the roads that have been built in this region. As evidenced by the frequency of hypoplasias (2.5 to 3 years), the peak ages for nutritional stress and the beginning and end of periods of exposition to inadequate nutrition have remained stable in the last twenty years. The only change is a higher concentration of cases in ages with higher stress, due to a better general nutrition. We present an index of inadaptation that shows those ages of higher nutritional stress, according to height and weight, according to it, the time and circumstances of weaning plays an important role. Enamel hypoplasia also reflects this moment of change, but coincides more often with the moment in which a child begins to be taken care of by an elder brother or sister and a younger sibling is born.

RESUMEN

Se analizan datos de hipoplasia del esmalte de los dientes permanentes de 588 individuos mayores de diez años de edad, y de peso y talla de 432 niños menores de diez años en seis municipios de la zona centro en la región maya maicera del estado de Yucatán. Se vio que la frecuencia de individuos con hipoplasia del esmalte de los dientes se redujo significativamente en los últimos 20 años, debido a una mayor disponibilidad de calorías y a una mejora en la atención a la salud que acompañó a la creación de un sistema de carreteras modernas del área. Las edades pico de estrés nutricional, de acuerdo con las frecuencias de hipoplasia (2.5 a 3 años), así como el principio y el final de los momentos críticos de desnutrición, no cambiaron en los últimos 20 años, excepto por una mayor concentración de casos en las edades de mayor estrés causado por la mejor alimentación. Se presenta un índice de no adaptación que refleja las edades de mayor estrés nutricional según los datos de peso y talla, mostrando que estas variables son fuertemente afectadas por la ablactación y el destete. La hipoplasia del esmalte también refleja una relación con estos hábitos, pero sus mayores frecuencias coinciden con el momento en que los niños pasan al cuidado de un hermano mayor y el nacimiento del menor.

REFERENCIAS

BALAM, G. Y F. D. GURRI

1994 A physiological adaptation to undernutrition. *Annals of Human Biology*, 21 (5): 483-489.

CERVERA, M. D., R. E. MURGUÍA, R. M. MÉNDEZ Y L. UC

s/f *Estado nutricional de la población menor de tres años en dos áreas socioeconómicas del sur de Yucatán.*

DURAY, S. M.

1992 *The intertooth pattern of enamel defect occurrence.* Paper presented at the Sixty First Annual Meeting of the American Association of Physical Anthropologists, April 1-14, Las Vegas, Nevada, USA.

FAULHABER, J.

1976 *Investigación longitudinal del crecimiento.* Colección Científica, 26, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

GOODMAN, A. H. Y G. J. ARMELAGOS

1985 Factors affecting the distribution of enamel hypoplasias within the human permanent dentition. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 68: 479-493.

GOODMAN, A. H., G. J. ARMELAGOS Y J. C. ROSE

1980 Enamel hypoplasias as indicators of stress in three prehistoric populations from Illinois. *Human Biology*, 52: 515-528.

GOODMAN, A. H. Y J. C. ROSE

1990 Assessment of systemic physiological perturbations from dental enamel hypoplasias and associated histological structures. *Year-book of Physical Anthropology*, 33: 59-110.

GOODMAN, A. H., C. MARTÍNEZ Y A. CHÁVEZ

1991 Nutritional supplementation and the development of linear enamel hypoplasias in children from Tezonteopan Mexico. *Am. J. Clin. Nutr.*, 53: 773-781.

GOODMAN, A. H., M. HEMEDA Y M. EL-MOUGI

1993 *The effect of dietary intake and morbidity on the formation of enamel developmental defects in Egyptian children.* Paper presented at the 62

Annual Meeting of the American Association of Physical Anthropologists, April 14-17, Toronto, Canada.

GURRI, F. D. Y G. BALAM

- 1992 Regional integration and changes in nutritional status in the central region of Yucatan, Mexico: A study of dental enamel hypoplasia and anthropometry. *Journal of Human Ecology*, 3 (2): 417-432 (Spain).

INSTITUTO NACIONAL DE GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI)

- 1990 *XI Censo de Población y Vivienda: resultados definitivos*. México.

LAMPHEAR, K. M.

- 1990 Frequency distribution of enamel hypoplasias in a historic skeletal sample. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 81: 35-43.

MARKS, M. K.

- 1993 *Enamel defects and childhood morbidity among historic African Americans*. Paper presented at the 62 Annual Meeting of the American Association of Physical Anthropologists, April 14-17, Toronto, Canada.

MASSLER, M., I. SCHOUR Y H. G. PONCHER

- 1941 Developmental pattern of the child as reflected in the calcification pattern of the teeth. *Am. J. Dis. Child.*, 62: 33-67.

MAY, R. L., A. H. GOODMAN Y R. S. MEINDL

- 1993 Response of bone and enamel formation to nutritional supplementation and morbidity among malnourished Guatemalan children. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 92: 37-51.

MAY, R. L., A. H. GOODMAN Y R. S. MEINDL

- 1992 Nutritional improvement and LEH formation amongst malnourished Guatemalan children. Paper presented at the 61 Annual Meeting of the American Association of Physical Anthropologists, April 1-14, Las Vegas, Nevada.

NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS (NCHS)

- 1976 *Growth Charts*. US Department of Health Resources Administration, Rockville, MD (HRA76-1120, 25, 3), USA.

SCHEAFFER, R. L., W. MENDENHALL Y L. OTT

1987 *Elementos de muestreo*. Grupo Editorial Iberoamérica, México.

SCHMIDT, P. J.

1980 La producción agrícola prehistórica de los mayas. En: *Seminario sobre Producción Agrícola en Yucatán*, pp. 39-82, GEY, SPP, SARH, CP, Mérida, Yucatán, México.

SWEENEY, E. A.

1969 Factors associated with linear hypoplasia of human deciduous incisors. *Journal of Dental Research*, 48: 1275-1279.