

LAS CONDICIONES DE SALUD EN LAS GRANDES URBES PREHISPÁNICAS

Lourdes Márquez Morfín,* Patricia Hernández*
y Ernesto González Licón*

El objetivo de la presente investigación es evaluar la salud de cuatro grupos urbanos prehispánicos de distintas ciudades del Clásico mesoamericano, contrastando la información obtenida de cada uno, a partir de sus modos de vida, entendidos como las condiciones materiales de existencia y el estilo de vida, como hábitos, costumbres y en general factores culturales, para discutir e interpretar las tendencias de salud y de la dinámica demográfica encontrada en ellos.

En este estudio es importante identificar a la persona social representada en cada esqueleto; el sector social con el que se trabaja, así como el periodo en el que vivió esa población. En este sentido nuestro enfoque teórico y metodológico pretende analizar cada grupo a partir de su caracterización como parte de su sociedad. Estos es, si la serie en estudio corresponde a un sector de la élite, o a un grupo de artesanos, o al sector campesino, o bien tenemos una muestra compuesta por varios de estos segmentos sociales. Además, identificar el estadio de desarrollo socioeconómico y político correspondiente.

De acuerdo con el objetivo central y con la metodología aplicada, las series esqueléticas seleccionadas para este estudio proceden de ciudades mesoamericanas del periodo Clásico de gran tamaño como: 1) Teotihuacan, el caso de Tlajinga 33, uno de sus barrios periféricos; 2) Monte Albán durante los periodos MA IIa y MA IIIa, a partir de un conjunto de 13 unidades habitacionales; 3) Palenque con una serie esquelética procedente de varios templos, edificios y unidades habita-

* Centro INAH-Oaxaca.

cionales de finales del Clásico y 4) Copán, con una muestra ósea explorada en la casa de los Bacab, también de finales del Clásico. Puesto que cada grupo poblacional presenta características diferentes en las variables que hemos mencionado, no se pretende realizar una comparación mecánica, sino más bien identificar y ponderar los factores causales que determinaron su calidad de vida en general, así como algunas de las tendencias en el proceso salud-enfermedad y en la nutrición de estas poblaciones urbanas.

ASPECTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS

La metodología que utilizamos toma en cuenta diversos factores que se han planteado como codeterminantes y condicionantes de la calidad de vida de los individuos.

- Los diferentes medios físicos naturales de cada uno de los asentamientos.
- El tipo de urbanización y servicios de la ciudad, así como el tamaño y la densidad constructiva.
- La estructura poblacional con perfiles como el tamaño de la población, la densidad demográfica, la composición por sexo y edad.
- El tipo de organización social, la estratificación y el papel social de los individuos que están representados en las muestras esqueléticas.

Es innegable la influencia del medio ambiente natural, clima, ubicación geográfica, recursos naturales, etcétera, sobre la salud y los perfiles epidemiológicos y demográficos de una población. En el caso de las ciudades prehispánicas, es evidente que el entorno en el que viven sus habitantes, es un espacio socialmente construido y modificado, donde el tamaño del asentamiento, la densidad de las construcciones, el tipo de vivienda, los servicios urbanos, drenaje, agua, sistemas de eliminación de basura y desechos orgánicos, el tamaño de la población, su composición por edad y sexo, entre otros factores, tendrán un efecto sobre la salud de los individuos. La estructura de la sociedad, los aspectos culturales como los patrones matrimoniales, la migración, la dieta, la distribución de los ingresos, etcétera, también juegan un papel importante en la calidad de vida de los individuos y de la sociedad.

a) *Metodología para la evaluación de la calidad de vida y de las condiciones de salud.* Utilizaremos la metodología basada en el registro de indicadores de salud, como la espongio hiperostosis, la cribra, la periostitis y la hipoplasia del esmalte, que fueron seleccionados y estandarizados por su calidad en la evaluación de la salud de los grupos antiguos (Goodman y Martín 1993). Esta metodología ha sido diseñada y empleada en varias series prehispánicas mesoamericanas, con el propósito de formar parte de una base de datos amplia, que permita efectuar un mejor contraste y conocer e interpretar las tendencias demográficas y epidemiológicas (Márquez *et al.* 1996, Márquez y Jaén 1997).

b) *Metodología demográfica.* Ésta se basa en la distribución de edades a la muerte y en la identificación del sexo para construir la tabla de muerte y los perfiles generales (Civera y Márquez 1998, Gómez de León 1998).

c) *Metodología para el análisis de la estratificación social y para la identificación de la persona social.* Está basada en los trabajos de Binford (1971) y McGuire (1983). Plantea que el segmento que representa la muestra (elite, nobles, artesanos, agricultores) y cada persona en lo individual, pueden ser reconocidas tomando en cuenta la procedencia de los materiales y los indicadores arqueológicos de estatus social, como: 1) Ubicación del enterramiento respecto a la unidad habitacional o estructura donde se localiza y en relación con el centro administrativo o ceremonial; 2) Forma, tipo y orientación de la tumba y materiales usados en su construcción y 3) Ofrenda asociada (Binford 1971: 21-4), entre otros elementos útiles para este propósito.

ASPECTOS FÍSICOS NATURALES, URBANOS, DEMOGRÁFICOS, SOCIOECONÓMICOS Y POLÍTICOS

Teotihuacan. Su gran complejidad urbana alternaba palacios, templos, áreas habitacionales, mercados, calles y plazas de manera continua. A partir del Clásico temprano (fase Tlamimilolpa 200-400 dC) las áreas habitacionales estaban organizadas en barrios. Se calcula que cada uno de estos conjuntos residenciales podría haber sido habitado por entre 60 y 100 personas (Millon *et al.* 1973). En los conjuntos habitacionales cercanos a la Calzada de los Muertos, se considera que fueron habitados por personajes de alto estatus (*ibidem*).

Tlajinga 33 fue seleccionada porque representa uno de los barrios típicos de Teotihuacan del periodo Clásico, donde vivía la población común, ubicada hacia el sureste de la Calzada de los Muertos. Se trata de un conjunto habitacional, con un total de 104 habitaciones y varios patios, así como salones centrales que pudieron haber albergado a más de 100 personas al mismo tiempo. Desde otro punto de vista, se calculó que habitaron entre 15 y 20 familias. Se ha considerado que en algunas de estas unidades habitacionales se podían efectuar labores artesanales, como ha quedado demostrado por las evidencias de hornos de cerámica y restos de lítica (Storey 1992).

Los perfiles demográficos para los residentes de Tlajinga 33 revelan una esperanza de vida de 20.4 años al nacimiento. La composición por edades presenta un alto número de subadultos, así como de adultos maduros. Estos perfiles señalan una condición precaria de este centro urbano, que no estaba creciendo físicamente en el periodo al que pertenece la muestra esquelética. Además, muestra un descenso en el tamaño de la población, con una alta mortalidad subadulto. La tasa bruta de fecundidad refleja las tendencias que vemos en esta distribución por edades a la muerte, de 38 nacimientos por mil habitantes (Storey 1992: 157). La tasa de mortalidad es similar, lo que confirma el efecto de una sociedad de muy bajo o nulo crecimiento poblacional, ya que se requerirían más nacimientos para poder crecer (Márquez, *et al.* 1996).

Desde el punto de vista de la organización social y económica, Teotihuacan es una sociedad con una marcada estratificación social. El sistema de subsistencia de estos individuos corresponde a un sistema de producción intensiva artesanal, agrícola, asociado con actividades de intercambio comercial a gran distancia con otros centros urbanos. La muestra de Tlajinga representa a uno de los barrios de artesanos de bajo estrato dedicados a las labores de cerámica y lapidaria (Storey 1992).

Monte Albán. Está situado en el centro del valle de Oaxaca, sobre un macizo montañoso a 400 metros sobre el nivel del valle. Se fundó en el 500 aC, fue una de las primeras ciudades mesoamericanas y siguió creciendo hasta el 800 dC (finales del periodo IIIb). El centro ceremonial de Monte Albán se ubica en la parte más alta de este conjunto montañoso, ahí se contruyeron templos, palacios, edificios cívico-ceremoniales y un juego de pelota. La mayoría de la población

vivía en la pendiente del cerro, debiendo construir sus residencias en superficies previamente niveladas mediante terrazas. En el Clásico tardío (periodo IIIb, 600-800 dC) tuvo su etapa de mayor auge y alcanzó una población estimada entre 15 y 30 mil habitantes (Blanton 1978).

En cuanto a arquitectura doméstica, la mayoría de las casas consisten de un patio central con cuartos alrededor. En casas más grandes se hacían patios secundarios rodeados de cuartos. Los ocupantes eran enterrados en tumbas construidas abajo de las habitaciones o en fosas abajo de los pisos de los patios. Desde la perspectiva etnohistórica, se consideran dos grandes clases sociales, la de los nobles y la de los comunes (Marcus 1992). En el interior de cada una de estas dos clases había diferencias, las cuales pueden ser apreciadas en diversos aspectos, como el grado de decoración y construcción de la casa, el tipo de tumba, su acabado y la ofrenda que le acompañaba.

Las más suntuosas construcciones son los palacios, y dado que se conocen solamente unos seis en toda la zona, se piensa que se trataba de una elite pequeña. En la estructura social se ha identificado un estrato intermedio integrado por los nobles de menor riqueza y los comunes más ricos, por lo que encontraremos una mayor variedad y cantidad de residencias de tamaño intermedio. Las más pequeñas, de las cuales tenemos pocos datos, fueron las que ocuparon los campesinos y trabajadores sin tierra, tal vez inclusive algunos esclavos que fueran autorizados a vivir de manera independiente (Marcus 1992).

Los cálculos paleodemográficos efectuados a partir de la muestra esquelética de las excavaciones de 1990-1991, perteneciente principalmente a los periodos II y IIIa, muestra a esta población con una pirámide de composición joven, con una elevada mortalidad en los primeros cinco años de vida, similar a lo calculado para la mayoría de las poblaciones prehispánicas mesoamericanas (Márquez *et al.* 1996, Márquez y Gómez de León 1998). Se han reportado bajas tasas de mortalidad entre los 10 y 14 años de edad, dado que este periodo es el de menor riesgo de muerte en todas las poblaciones humanas (Acsadi y Nemeskeri 1970). En la serie de Monte Albán, a partir del grupo de los 15 a 19 años, hay un incremento gradual de la mortalidad hasta los 35 años, el cual se intensifica a partir de ese momento. La edad promedio a la muerte era de 21 años, por lo que se puede suponer que las condiciones de vida y las de salud eran aceptables (Márquez *et al.*

1996). El análisis de los niveles de mortalidad y fecundidad indican una tasa de crecimiento natural positiva del 2.5% anual, lo que puede estar relacionado con los altos niveles reproductivos de la población. Este dato concuerda con el registro arqueológico que muestra a Monte Albán en los periodos II y IIIa como una urbe en pleno crecimiento.

De acuerdo con Blanton (1978: 97-98), Monte Albán para el periodo II tuvo una ocupación del 64% del total, con 18 528 habitantes (1 852 casas), y durante el periodo IIIa llegó a una ocupación del 82% del total, con 23 739 habitantes (2 373 casas) para alcanzar en el periodo IIIb su máxima ocupación con 28 950 habitantes (2 895 casas). La esperanza de vida al nacimiento en Monte Albán, calculada con la misma muestra aquí analizada, es una de las más altas que hasta ahora tenemos registradas en relación con otros grupos prehispánicos, alcanzando un valor de 26.9 años; la natalidad no es tan alta, 39.2. De ahí que podamos pensar que gran parte del crecimiento se debió a la inmigración hacia la ciudad, como lugar de atracción socioeconómico. La mortalidad es de 36.7, que al ser contrastada con otros grupos prehispánicos, resulta bastante baja (Márquez *et al.* 1996, Camargo y Partida 1998).

De acuerdo con las variables arqueológicas registradas, los entierros estudiados pertenecen a grupos socioeconómicos intermedios entre la elite y la clase campesina. La clase dirigente, así como individuos sin tierra y esclavos no están representados en la muestra. Debe tratarse de trabajadores, incluidos algunos dedicados a trabajos especializados o con labores complementarias, como el comercio o la artesanía, o algunas otras ocupaciones desligadas de las productivas primarias. Los resultados del estudio de los esqueletos de las 13 casas excavadas permite hablar del segmento del estrato intermedio de esta sociedad.

Copán urbano: Está situado en un valle de 24 km², a una altura de 600 m sobre el nivel del mar; al centro del valle corre el río Copán, a lo largo del cual fue construida la ciudad. Tiene un clima tropical-fresco con estaciones pronunciadas de secas y de lluvias. El centro urbano de Copán lo constituye el Grupo Principal, con la Gran Plaza y la Acrópolis, lugar donde se conjuntaban los poderes civiles y religiosos. La Gran Plaza era el recinto ideal para ceremonias públicas, cuenta con un juego de pelota y numerosas estelas. La Acrópolis tenía un acceso restringido y espacios reducidos. Aquí habitaba el gobernante

y sus familiares cercanos. Alrededor del Grupo Principal, y de donde parten dos amplias calzadas, se encuentran varios barrios residenciales (El Bosque al suroeste y Las Sepulturas al noreste) (Fash 1991).

La ocupación de Copán abarca desde el Preclásico temprano (1400 aC), y su población alcanzó un máximo de 27 mil habitantes durante el siglo IX, para después declinar rápidamente, con tan sólo un tercio de la población para el año 1000 dC. El valle fue abandonado definitivamente hacia el 1200 dC. Para tener una idea de la elevada densidad demográfica de Copán, baste decir que sólo en el valle de 24 km² se localizó un total de 3 450 edificios, de los cuales más de 1000 se ubican en el núcleo urbano del sitio, alrededor de la Acrópolis de 1 km² de extensión (Webster *et al.* 1992).

La organización social era altamente estratificada entre nobles y comunes, pero al interior de ambos rangos había una serie de diferencias, similar a lo mencionado para la sociedad de Monte Albán. Las unidades habitacionales presentan una gran variedad y complejidad, habiéndose clasificado cuatro tipos de ellas. Las casas más sencillas, con paredes de bajareque y ubicadas en áreas rurales, están asociadas con campesinos. El siguiente tipo de casas tiene paredes de piedra, están organizadas de manera más formal y se encuentran asociadas con familias de gente común. El tercer tipo lo forman viviendas más complejas, con paredes de piedra y patios centrales y secundarios, las cuales se cree que estuvieron ocupadas por la nobleza inferior y algunos mercaderes, artesanos y militares. El último tipo de vivienda es aquella que habitaba la nobleza superior, los dirigentes, quienes se hacían construir complejas estructuras, donde se alternaban los patios cerrados con múltiples cuartos para diferentes usos y funciones. Este tipo de residencias, llamados palacios, estaban ricamente ornamentados y decorados con pinturas y esculturas (Sharer 1994).

Un alto porcentaje de los individuos que constituyen esta muestra, procede de la «Casa de los Bacabs», situada afuera de la Acrópolis Real. Fue construida en el año 781 dC y habitada por un noble durante el reinado de Yax Pasah. Contiene 11 patios adyacentes, 50 estructuras de mampostería y casi 100 cuartos que podían albergar al menos 200 personas al mismo tiempo.

El análisis demográfico de la muestra ósea señala una población en disminución, con una alta proporción de adultos maduros con

graves problemas de salud y una alta probabilidad de muerte. La proporción de subadultos también es muy alta, pero en este caso puede ser indicativo de una elevada mortalidad infantil, como consecuencia de fuertes problemas sanitarios (Storey *et al.* 1996).

Palenque. Está incluida dentro de la región noroccidental del actual estado de Chiapas, a 150 m sobre el nivel del mar. Tiene un clima cálido húmedo, con lluvias todo el año, una temperatura promedio de 26°C y una precipitación anual entre 2 500 y 3 000 mm. Su vegetación corresponde a la selva tropical perennifolia. Está asentada en una superficie de 16 km². Para la época de auge, se calculó un total de 5 mil habitantes en la ciudad. La información relevante, desde el punto de vista demográfico, muestra una estructura poblacional joven. A pesar del subregistro infantil, la mayor frecuencia de mortalidad en los menores de 15 años, se ubica en el lapso que va entre los niños recién nacidos, hasta los 4 años de edad. Respecto a la probabilidad de muerte, ésta aumenta en la tercera década de vida, fenómeno relacionado con las mujeres en riesgo de muerte por reproducción, embarazo y parto, y en los hombres por el tipo de actividad desempeñada.

De acuerdo con el análisis efectuado en el interior de los rangos sociales (Márquez *et al.* 1999), tenemos diferencias en la esperanza de vida de hasta 11 años entre los valores más altos (35.6 años) en los Templos de la Cruz y Cruz Foliada, y los menores en el Templo XV (Balunte) y el Grupo I. La sociedad palencana estaba estratificada y existían desigualdades en torno al *modo de vida*, entendido éste como las condiciones materiales de existencia. Por lo tanto, podemos plantear que los individuos de alto rango en esta sociedad, pueden presentar mejores condiciones de salud que los del estrato inferior, puesto que en una alta jerarquía la situación política y socioeconómica de un individuo le daría acceso a recursos y bienes que le permitirían tener una adecuada alimentación y, con ello condiciones de vida mejores, en general.

Los individuos enterrados en los templos y en algunas de las unidades habitacionales, como las del Grupo IV, debieron pertenecer al estrato social superior, considerando que este estrato pudo tener varios niveles. Entre estos individuos pueden estar representados algunos de los nobles y sacerdotes, además de artesanos especializados, comerciantes y arquitectos.

SERIES ESQUELÉTICAS

Teotihuacán: La serie para este estudio, previa selección de acuerdo con los criterios de buen estado de conservación, está compuesta por alrededor de 50 esqueletos de todas las edades, tanto hombres como mujeres. La serie fue excavada en el barrio teotihuacano denominado Tlajinga 33, cuya ocupación se calculó del 200-300 dC al 600-750 dC, o sea, en el periodo Clásico. Buena parte de los esqueletos pertenecen al final de esta época. A partir de la metodología aquí planteada, algunos de los resultados del trabajo de Márquez *et al.* (1996) se incorporaron al proyecto sobre la salud y nutrición en Mesoamérica, en vías de publicación.

Monte Albán: La serie está constituida por 151 esqueletos, 100 procedentes de los entierros, y 51 de las tumbas, ambos de los periodos MA II (100 aC - 200 dC) y MA IIIa (200 - 500 dC). El material óseo corresponde a individuos de todas las edades, a partir de los cuales se efectuó el registro de los indicadores de salud (Márquez y González Licón 1992). También se identificó el sexo en aquellos casos cuyo estado de conservación lo permitió (44 casos de entierros y 20 de las tumbas).

Palenque: Esta serie está constituida por alrededor de 201 individuos de todas las edades y ambos sexos. Procede de las distintas estructuras y templos del sitio, así como de algunas unidades habitacionales. La mayor parte corresponde al periodo de finales del Clásico (Márquez *et al.* 1999).

Copán urbano: La colección está integrada por un total de 239 individuos de distintas edades y de ambos sexos. Casi 50% son menores de 20 años de edad. Proceden en su mayoría del Clásico tardío y del terminal (800 - 1000 dC).

Indicadores de salud y nutrición

Para la evaluación del estado de salud y nutrición de estos individuos se utilizaron los indicadores ya establecidos en estudios de este tipo: espongio hiperostosis, cribra, hipoplasia del esmalte y periostitis (Goodman y Martin 1993, Márquez y Jaén 1997).

Hiperostosis porótica

En la América precolombina esta lesión se ha asociado con la anemia por deficiencia de hierro, debido a la dieta basada principalmente en el maíz y a la falta de carne. El maíz es bajo en hierro y además contiene fitatos que inhiben la absorción de este mineral, por lo que se agrava el problema (Wing y Brown 1979). Esta lesión al parecer tiene mayor incidencia durante la etapa de la ablactación o destete.

En los estudios de las poblaciones antiguas de Libben y de Dickson Mound (Mensforth *et al.* 1978, y Lallo *et al.* 1977) ha quedado establecida una asociación entre la ocurrencia de espongio hiperostosis y la evidencia de infecciones en los esqueletos infantiles y de niños. El efecto sinérgico entre la nutrición y la infección se ha demostrado en los casos de diarrea en el periodo de destete como causa de la mortalidad infantil en varias poblaciones contemporáneas (Scrimshaw *et al.* 1968).

La deficiencia nutricional actúa de manera negativa en el ámbito inmunológico, lo cual a su vez afecta la capacidad del organismo de contraatacar los procesos infecciosos. Por otra parte, la infección a veces inhibe la capacidad del sistema digestivo de aprovechar los nutrientes necesarios durante la diarrea, generándose un círculo vicioso, la combinación de estos factores se ha identificado como la principal causa de muerte infantil y de niños en las naciones contemporáneas en desarrollo (Gordon *et al.* 1967).

Mensforth *et al.* (1978) sugieren registrar las lesiones de hiperostosis porótica de acuerdo con el estadio de éstas, tomando en cuenta los casos con remodelación ósea, brindando especial atención al patrón de coocurrencia y a las edades afectadas. Por ejemplo, en Libben encontraron que las infecciones, juzgadas por las lesiones no remodeladas, tienen su punto máximo durante el primer año de vida, mientras que los repuntes de la espongio hiperostosis ocurren alrededor del tercer año. De tal manera que las infecciones se presentan antes y precipitan la deficiencia nutricional de anemia. La presencia de individuos menores de tres años en la muestra esquelética es probablemente más grande, debido a la interacción de la infección y la deficiencia nutricional.

En Monte Albán se pudo observar a 81 individuos procedentes de los entierros, de éstos 3.7 % presentaron este indicador. Las distribuciones en el interior de la población dividida en hombres,

mujeres y subadultos (menores de 15 años), es de 1.2% en hombres, y 2.5% en los subadultos, sin ejemplares femeninos. En los individuos procedentes de las tumbas, en 18 casos observables sólo se detectó en un hombre (5.1%), estos porcentajes son bajos respecto a lo registrado para las poblaciones aquí estudiadas.

En Tlajinga 33, el 2.9% del total de los individuos presenta hiperostosis. Al contrastar los datos en el interior del grupo, vemos que los subadultos presentaron 5.9% y los hombres 7.7%. Entre los resultados no esperados para esta población, se encontró una baja frecuencia de la lesión activa y ningún caso en las edades del destete, sino en subadultos de más de nueve años. Los casos con remodelación en subadultos y adultos, de acuerdo con Storey (1992: 198) representan a los sobrevivientes de problemas de anemia e infecciones. Para esta autora, la explicación de la baja incidencia de lesiones relacionadas con la anemia por deficiencia de hierro en Tlajinga 33, reside en la combinación en la dieta del maíz y el frijol, este último con más alto contenido de hierro que la carne. Aun cuando la incidencia de esta lesión es baja, los casos de infecciones (36.9%) muestran que este problema estaba presente en la población.

En la muestra de Palenque, Chiapas, de los 69 individuos observables encontramos que 89.9% tienen esta lesión. La distribución por edad y sexo muestra que 33.3% corresponde a hombres, 28.9% a mujeres y 17.4% a subadultos, lo que puede indicar condiciones desfavorables generalizadas, relacionadas con problemas infecciosos endémicos, que discutiremos más adelante.

En el caso de los esqueletos procedentes del área urbana de Copán, 24% tiene hiperostosis porótica, su distribución en hombres es del 27%, en mujeres 22% y en subadultos 25%. Este indicador probablemente refleja una dieta pobre en hierro, así como el impacto de las enfermedades parasitarias en este tipo de poblaciones urbanas con clima tropical. Aunque la mayoría de los individuos sobrevivieron a su niñez, sin sufrir un estrés severo como para causarles la muerte. Otras poblaciones mayas como la de Xcaret, Jaina y Tipu, ubicadas en la costa, tienen cifras que oscilan entre 50 y 60%.

Cribra orbitalis

Para Monte Albán, del total de individuos que fue posible evaluar, solamente 3.7% tuvieron este indicador. Los hombres y los subadultos son

los afectados con un 5% y 4.2%, respectivamente. En el análisis de los esqueletos de las tumbas, solamente un hombre presentó esta lesión (5.1%). En Palenque, 82.2% tiene signos de cribra. En este grupo encontramos que 35.7% de los hombres, 25% de las mujeres y 21.4% de los subadultos registraron esta lesión en el techo de las órbitas, y son los niños entre 0 y 4 años de edad y las mujeres en edad reproductiva (25 a 29 años) los que alcanzaron las frecuencias más altas. Tlajinga 33, cuenta con 12.9% en el total de la población, su composición en el interior es de 18.2% en hombres, 12.5% en subadultos y en las mujeres no encontramos casos con lesión. Copán en su área urbana presentó 40% de incidencia, de ésta 38% lo registramos en mujeres, 32% en hombres y 50% en subadultos.

Hipoplasia en incisivos

La hipoplasia del esmalte dental es una deficiencia en el espesor de la matriz del esmalte, debido a que los ameloblastos dejaron de formarla. La hipoplasia es visible transversalmente en las coronas dentales como bandas, surcos o líneas. Estas marcas una vez formadas no se alteran, por lo que han sido tomadas como memorias cronológicas de episodios de estrés nutricional o de enfermedad en el desarrollo de los individuos. Este indicador se encuentra relacionado con problemas de deficiencias en la nutrición, sobre todo en periodos críticos del desarrollo biológico de los individuos. Su incidencia se altera en relación directa con el estado socioeconómico y, por ende, nutricional, pues en personas de las clases depauperadas la incidencia de la hipoplasia es mayor (Goodman *et al.* 1987, Goodman y Rose 1991).

Por otro lado, la susceptibilidad entre las piezas dentales es diferencial; se ha reportado que es mayor en los incisivos centrales maxilares en relación con los caninos maxilares (Goodman y Armelagos 1985). Todos los indicadores nutricionales se encuentran en una íntima interrelación con la enfermedad, es decir, las causas de la aparición de estos indicadores en los huesos y dientes se deben al sinergismo entre problemas de nutrición (hipoalimentación) y las enfermedades infecciosas, principalmente las gastrointestinales (Márquez 1993).

En Monte Albán, la hipoplasia del esmalte en dientes deciduales (caninos e incisivos) se analizó en un total de 23 individuos que poseían este tipo de dentición, pero no se encontró incidencia alguna.

En un canino permanente se localizaron dos líneas de hipoplasia, éste pertenecía a un individuo masculino 1/38 (2.6%). En los incisivos de tres individuos 3/39 (7.7%) se localizó la lesión. La hipoplasia del esmalte en caninos e incisivos deciduales y en caninos permanentes no se presentó en el grupo de los individuos inhumados en tumbas, empero los incisivos permanentes tienen una incidencia del (1/16) 6.3% en un individuo femenino.

Tlajinga 33, tuvo 4.5% en total (hombres 67.7%, todas las mujeres presentaron líneas y los subadultos 80%).

Para Palenque calculamos 51% de afección en la muestra total, y en hombres 19.2%, en mujeres 17% y en subadultos 6.3%. Los altos porcentajes de hipoplasias se relacionan con periodos críticos de deterioro de la salud en el momento de la formación del esmalte de la dentición permanente, quizás en el destete, en el cual el individuo ya no recibe la protección de la leche materna y queda a merced del medio ambiente. Creemos que la mayor parte de los padecimientos que pudieron afectar a los niños están relacionados con el tiempo en el cual estuvieron expuestos a otro tipo de alimentos, que pudieron estar contaminados y a la insalubridad del entorno.

La muestra de Copán urbano registró 83% de hipoplasia en los incisivos permanentes. De éstos, 93% se presentó en las mujeres, 94% en los hombres y 86% en los subadultos, lo que muestra una fuerte incidencia de esta lesión. Es muy probable que estos individuos hayan sobrevivido con algún tipo de padecimiento crónico. Los niños del área urbana, con menos acceso a los recursos proteicos son más susceptibles a una combinación de estrés nutricional y mórbido que, por lo general, provoca un estado crónico de desnutrición y que se manifiesta como una hipoplasia durante el desarrollo de la dentición permanente. También esto puede reflejar un problema de salud, debido a padecimientos comunes, probablemente presentes en la zona urbana más poblada, y la habilidad de los individuos de la elite para sobrevivir a más de un episodio de estrés (Storey *et al.* 1996).

Hipoplasia en caninos

Palenque mostró un porcentaje elevado en 70% de los casos. De los cuales, 24% pertenecen a los hombres, 26% a las mujeres y 10% a los subadultos. En Tlajinga 33, el 55.2% tiene hipoplasia en la serie total. Todos los hombres y las mujeres presentaron huellas de este indicador.

En los subadultos tenemos 75%. En Copán urbano, calculamos 91% de hipoplasia en caninos permanentes. De éstos, en los hombres registramos 94%, en mujeres 93% y en subadultos 86%.

Procesos infecciosos

Podemos identificar la incidencia de infecciones de una población a través de la presencia de periostitis en los huesos largos del esqueleto, que es el resultado de una elevación de fibras de la capa superior del periostio acompañado de la compresión y ensanchamiento de los vasos sanguíneos. Estas lesiones pueden ser agudas y localizadas, crónicas o sistémicas. Los procesos periósticos son fuertes indicadores de estados endémicos de enfermedad en las poblaciones, los cuales pueden ser procesos bacterianos o micóticos, causados por el entorno excesivamente adverso en que viven y se desarrollan los individuos, o por enfermedades oportunistas que hacen su aparición cuando el sistema inmunológico se encuentra deprimido por malnutrición (Martin *et al.* 1991).

Entre las enfermedades infecciosas del mundo prehispánico, están las provocadas por estafilococos y estreptococos, virus, gastroenteritis, tuberculosis, treponemosis y hongos (Mensforth *et al.* 1978, Ubelaker 1989, Powell 1988) más los efectos de parásitos que probablemente fueron muy comunes en las zonas tropicales (Reinhard 1992). Algunas de estas enfermedades fueron más comunes entre infantes y niños pequeños que en adultos. Por ejemplo, la gastroenteritis (Gordon *et al.* 1967: 121-144). ¿Cómo podemos saber cuáles de estas enfermedades pudieron haber afectado a los pobladores antiguos y cuáles eran los grupos de mayor riesgo?

De acuerdo con la incidencia por grupos de edad, concluimos que los niños y los adolescentes son los más susceptibles. Las infecciones encontradas, según al patrón de incidencia de la espongio hiperostosis, no están relacionados con los problemas de nutrición, como ya explicamos anteriormente, y corresponden a problemas infecciosos, que no es posible identificar específicamente.

Algunos investigadores han asociado el aumento en las infecciones con una alta densidad demográfica y con el tipo de vida urbana, que ocasiona condiciones de alta insalubridad, como sería el caso de todos los grupos que estamos analizando (Cohen y Armelagos 1984).

En Monte Albán, para los procesos infecciosos no específicos se analizaron los siguientes indicadores: la periostitis en tibia se identificó

en 12 individuos de los 70 observables con periostitis inicial (17.1%), uno presentó periostitis severa (1.4%). De los 12/70 individuos, 5 son mujeres (7.1%), cuatro hombres (5.7%) y tres subadultos (4.3%), y con periostitis severa solamente una mujer (1.4%). La periostitis inicial en el esqueleto se presentó en 11 de 87 individuos observables (12.6%), de éstos dos son femeninos (2.3%), seis masculinos (6.9%) y tres son subadultos (3.4%). La periostitis severa se presentó sólo en un adulto de sexo masculino (1.1%). De la infección en los restos óseos procedentes de tumbas, solamente dos individuos adultos de sexo masculino, de 16 observables, presentaron procesos periósticos en tibias (12.5%). En el resto del esqueleto, de 19 sujetos observables, tres presentaron periostitis (15.8%).

En Tlajinga 33, el 36.9% tenía signos de reacciones periósticas en las tibias. El 40% se calculó en mujeres, 41.2% en hombres y 31.6% en subadultos. El 50% de periostitis en el esqueleto fue registrada en los elementos observables. Su distribución por sexo y edad mostró que solamente estuvieron afectados los hombres (27.8%) y los subadultos (10%).

En Palenque, 97.6% de los casos evaluables tienen periostitis del tipo ligero, son pocos los casos severos.

Tomando en cuenta las diferencias por sexo, 32.2% corresponde a las mujeres y 39.7% a los hombres. Entre los menores de 15 años, 10.7% presentan periostitis. Al analizar la información por grupos de edad, es posible detectar que los hombres entre los 35 y 44 años tienen los niveles más altos, mientras que en las mujeres son bajos, pero presentes en la mayoría de ellas. Los niños de 0-4 años son los más afectados, lo que coincide incluso con los patrones epidemiológicos de niños contemporáneos. Las infecciones sistémicas o evaluadas en otras partes del esqueleto, alcanzaron 90% en adultos, tanto hombres como mujeres, y en los niños el porcentaje es similar. No obstante, queremos hacer notar que el grado de esta lesión, en casi todos los individuos, es muy ligero.

Para Copán urbano, 50% de los individuos observables presentaron signos de reacciones periósticas. En los hombres 52%, en las mujeres 59% y en los subadultos 46%. Es importante señalar que si bien los valores son menores que los de Palenque, no obstante, en el caso de Copán, todos los casos mostraron un grado severo de infección. En Copán, la periostitis en el esqueleto es de 56% en total y predomina el tipo severo.

DISCUSIÓN

La importancia de la reconstrucción de las condiciones de vida de los sectores de población que habitaron en estas cuatro ciudades, reside en destacar el efecto que pudieron tener varios factores, entre ellos la densidad de población y su distribución en los perfiles de salud, epidemiológicos y de mortalidad, ya que sus sistemas de salubridad pública eran similares y muy probablemente inadecuados, independientemente de los tipos de ambiente natural y cultura.

La frecuencia de espongio hiperostosis y de criba es mucho más alta en las ciudades en las que predomina un clima tropical húmedo, como son las dos ciudades mayas aquí estudiadas, que aquellas que están localizadas en los valles de Oaxaca y de México, cuyos climas son templados y menos húmedos. Al margen del tamaño y la densidad poblacional de Teotihuacan y Monte Albán, que eran bastante más grandes que Palenque y Copán, la relación de la presencia de estos indicadores y el medio ambiente natural radica en la intensidad de transmisión de parásitos y enfermedades, que aumenta en los climas calientes y húmedos. Por otro lado, el tipo de dieta de los niños tiene gran influencia en la variedad de parásitos que se pueden transmitir, y que se incrementa en los asociados con alimentos de origen marino, cuya diversidad es mayor y que no forman parte del tipo de parásitos más comunes en los valles de Oaxaca y de México.

En cuanto a las líneas de hipoplasia, las poblaciones mayas de Copán y Palenque tienen más individuos afectados con este indicador que las otras dos poblaciones (Monte Albán y Tlajinga 33). Sin embargo, Tlajinga sí muestra cifras, en el caso de la hipoplasia en los caninos de 55.2%, que no llegan a ser tan altas como las de Copán, pero que reflejan un problema nutricional latente en la mayoría de los niños. No obstante, de acuerdo con el registro, los casos se presentaron en niños mayores de nueve años, o sea, en los sobrevivientes al periodo crítico, pero cuya calidad de vida se deterioró.

Las infecciones son más frecuentes en las poblaciones mayas, que en Monte Albán y Tlajinga. Consideramos de igual manera que la explicación de estos resultados reside en los medios ambientes naturales de cada sitio, así como en las condiciones sanitarias e higiénicas que propician la proliferación de estas enfermedades.

En el caso de la urbanización y de los servicios sanitarios de ciudades como Teotihuacan, esta situación fue resuelta de una manera más adecuada, puesto que los porcentajes de infecciones son menores, a pesar de que el tamaño de la población y la densidad demográfica eran altos. En Teotihuacan la ciudad tenía 20 km² con una población de 125 mil a 200 mil habitantes. La mayor parte se encontraban asentados dentro de esa área urbana (Millon 1973).

En Monte Albán, el tamaño de la población en el momento de auge se calculó alrededor de 30 mil habitantes, para un área de 6.5 km² (Blanton 1978). En contraste, Palenque en su momento de esplendor llegó a tener 5 mil habitantes en un área de 16 km² y Copán estaba asentado en un valle de 24 km² con 27 mil gentes (Sharer 1994).

Independientemente de que las ciudades hayan contado con equipamiento urbano que incluía estructuras sanitarias, como drenajes, pozos de almacenamiento y basureros para los desechos, no fueron estos elementos los únicos determinantes, pues como revelan nuestros resultados, el clima y las condiciones ambientales naturales de los sitios marcaron los perfiles epidemiológicos de estas poblaciones.

Otro factor de importancia en las consideraciones de la calidad de vida de esos individuos fue el de los problemas socioeconómicos y políticos que caracterizaron a las poblaciones de Copán y de Palenque a finales del Clásico. Ambas poblaciones, a pesar de pertenecer a grupos considerados como de elite, se encontraban en una situación de conflicto social y político con un resquebrajamiento del sistema de control, que debió repercutir en los aspectos económicos importantes para la población como la producción y la distribución de alimentos, así como en la posibilidad de tener acceso a recursos suficientes. En contraste, la muestra de Tlajinga 33 ha sido identificada como compuesta por artesanos ceramistas y dedicados a la lapidaria, pero de un estrato social bajo o intermedio. Sin embargo, su estado general de salud, tal como lo muestran los seis indicadores aquí contrastados, es mucho mejor.

En el caso de Palenque, como ya mencionamos, los individuos enterrados en los templos y en algunas de las unidades habitacionales, debieron pertenecer al estrato social superior. Indicadores como la periostitis se encuentra en altos porcentajes en casi todos los esqueletos, aunque con signos ligeros y pocos casos severos. Su presencia está relacionada con las condiciones sanitarias y con problemas de

parasitosis a los que estaban expuestos casi todos los habitantes de Palenque. En este sitio la evaluación de cada uno de los indicadores de salud: criba, espongio hiperostosis, hipoplasia del esmalte y periostitis, describe una alimentación considerada como adecuada, pero que muestra los problemas endémicos de salud causados por las infecciones. La relación entre los indicadores de espongio hiperostosis y periostitis refuerza este planteamiento, ya que los resultados apuntan hacia problemas de parasitosis y de otro tipo de problemas gastrointestinales, que provocaron que, aun cuando el consumo de hierro y de otros nutrientes fuera adecuado, su absorción no fuera la correcta.

Palenque presenta los índices más altos en casi todos los indicadores, lo que señala problemas de malnutrición y de infecciones endémicas y crónicas, sin embargo, la esperanza de vida no es tan baja como la de Tlajinga 33, esto indica que la población sobrevivía y podía enfrentar problemas relacionados con el medio y las enfer-

Indicadores de salud

Indicadores	Copán urbano		Monte Albán		Palenque		Tlajinga 33	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Hiperostosis porótica	41/169	24	3/81	3.7	62/69	89.9	2/34	2.9
Criba orbitalia	40/100	40	3/81	3.7	23/28	82.1	4/31	12.9
Hipoplasia incisivo	103/125	83	3/39	7.7	24/47	51		4.5
Hipoplasia canino	138/151	91	1/38	2.6	35/50	70		55.2
Periostitis tibia	78/159	50	12/70	17.1	118/121	97.5	17/46	36.9
Periostitis esqueleto	134/239	56	11/87	12.6	163/170	95.8	25/50	50

La información de Monte Albán corresponde al estudio elaborado por Márquez en las excavaciones de 1990-1991.

Los datos de Tlajinga (Márquez *et al.* 1996).

Los datos de Copán urbano (Storey *et al.* 1996).

medades infecciosas gastrointestinales y respiratorias. El fecalismo al aire libre, la falta de higiene en la preparación de alimentos, el consumo de productos contaminados o en mal estado de conservación, sobre todo en épocas de sequía, son los elementos que permiten entender los problemas infecciosos y nutricionales.

En cada uno de estos casos, la interpretación de los resultados se trató de efectuar tomando en cuenta los factores mencionados de una manera integral. Consideramos que no existieron causas únicas, pues la interacción del medio físico, los problemas socioeconómicos y políticos fueron los responsables de las diferencias en la calidad de vida y en los perfiles epidemiológicos y demográficos de los individuos que habitaron estas ciudades.

REFERENCIAS

ACSADI, G., Y J. NEMESKERI

1970 *History of Human Sapien and Mortality*, Akadémiai Kiadó, Budapest.

BINFORD LEWIS, R.

1971 Mortuary Practices: Their Study and their Potential, en J. A. Brown (ed.), *Approaches to the Social Dimension of Mortuary Practices*, *Memoirs of the Society for American Archaeology*, 25: 6-29.

BLANTON, RICHARD E.

1978 *Monte Albán Settlement Patterns at the Ancient Zapotec Capital*, Academic Press, New York.

CAMARGO, LOURDES Y VIRGILIO PARTIDA

1998 Algunos aspectos demográficos de cuatro poblaciones prehispánicas de México, en Lourdes Márquez y José Gómez de León, *Perfiles demográficos de poblaciones antiguas de México*, INAH, México: 77-94.

COHEN, M. Y G. ARMELAGOS

1984 *Paleopathology at Origins of Agriculture*, Academic Press, Orlando, Florida.

DANIEL, WAYNE

1995 *Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud*, Limusa, México.

CIVERA, MAGALÍ Y LOURDES MÁRQUEZ

- 1998 Alcances y limitaciones de la paleodemografía, en Lourdes Márquez y José Gómez de León, *Perfiles demográficos de poblaciones antiguas de México*, INAH, México: 15-29.

FASH, WILLIAM L.

- 1991 *Scribes, Warriors and Kings: The City of Copan and the Ancient Maya*, Thames and Hudson, London and New York.

GÓMEZ DE LEÓN, JOSÉ

- 1998 Análisis paleodemográfico de poblaciones antiguas de México, algunas estimaciones y comentarios, en Lourdes Márquez y José Gómez de León, *Perfiles demográficos de poblaciones antiguas de México*, INAH, México: 155-170.

GOODMAN, ALAN H., L. H. ALLEN, G. P. HERNÁNDEZ, A. AMADOR, L. V. ARRIOLA, A. CHAVÉZ Y G. H. PELTO

- 1987 Prevalence and Age at Development of Enamel Hypoplasias in Mexican Children, *American Journal of Physical Anthropology*: 72: 7-19.

GOODMAN, ALAN H. Y GEORGE J. ARMELAGOS

- 1985 The Chronological Distribution of Enamel Hypoplasia in Human Permanent Incisor and Canine Teeth, *Archives Oral Biology* 30(6): 503-507.

GOODMAN ALAN, H. Y DEBRA MARTIN

- 1993 Reconstructing Health Profiles from Skeletal Remains, en R. Steckel y J. Rose (coords.), *2th Conference of The History of Health and Nutrition in The Western Hemisphere*, Ohio State University.

GOODMAN, ALAN H., DEBRA L. MARTIN, G. J. ARMELAGOS Y G. CLARKE

- 1984 Indications of Stress from Bone and Teeth, en Cohen M. N. y Armelagos G. J., *Paleopathology at the Origins of the Agriculture*, Academic Press: 13-50.

GOODMAN, ALAN H. Y JERRY C. ROSE

- 1991 Dental Enamel Hypoplasias as Indicators of Nutritional Status, en M. A. Kelley y C. S. Larsen, *Advances in Dental Anthropology*, Willey-Liss Inc., New York: 279-293.

GORDON, J. E., J. B. WYNON Y W. ASCOLI

- 1967 The Second Year Death Rate in Less Developed Countries, *American Journal of Medical Sciences*: 121-144.

LALLO, J., G. J. ARMELAGOS Y R. P. MENSFOTH

- 1977 The Role of Diet, Diseases and Physiology in the Origins of Porotic Hyperostosis, *Human Biology*, 49: 471-483.

MCGUIRE, RANDAL

- 1983 Breaking down Cultural Complexity and Heterogeneity, en M. Schiffer (ed.), *Advances in Archaeological Methods and Theory*, Academic Press, New York, 6: 91-142.

MARCUS, JOYCE

- 1992 Royal Families, Royal Texts: Examples from the Zapotec and Maya, en D. Z. Chase y A. F. Chase (eds.), *Mesoamerican Elites: An Archaeological Assessment*, University of Oklahoma Press, Norman: 221-241.

MÁRQUEZ MORFÍN, LOURDES

- 1993 Los estudios osteológicos en México. Una evaluación, XIII Coloquio Internacional de Ciencias Antropológicas y Etnológicas, México

MÁRQUEZ MORFÍN, LOURDES ET AL.

- 1996 Health and Nutrition in Some Mesoamerican Populations, Related with the Way of Life, en R. Steckel, J. Rose y P. Sciuilli (coords.), *2th Conference of The History of Health and Nutrition in the Western Hemisphere*, Ohio State University, Columbus, Ohio.

MÁRQUEZ MORFIN, LOURDES Y ERNESTO GONZÁLEZ LICÓN

- 1992 La trepanación craneana entre los antiguos zapotecas de Monte Albán, *Cuadernos del Sur Ciencias Sociales*, Oaxaca, México, Año 1(1): 25-50.

MÁRQUEZ MORFIN, LOURDES Y JOSÉ GÓMEZ DE LEÓN (EDS.)

- 1998 *Perfiles demográficos de poblaciones antiguas de México*, Colección Obra Diversa, México.

MÁRQUEZ MORFIN, LOURDES Y MA. TERESA JAÉN

- 1997 Una propuesta metodológica para el estudio de la salud y la nutrición en poblaciones antiguas, *Estudios de Antropología Biológica VIII Coloquio de Antropología Física «Juan Comas»*, Instituto de Investigaciones Antropológicas-UNAM, México.

- MÁRQUEZ MORFIN, LOURDES, PATRICIA HERNÁNDEZ Y ALMUDENA GÓMEZ
1999 La población urbana de Palenque en el Clásico Tardío, *Tercera Mesa Redonda de Palenque*, Chiapas, INAH.
- MARTIN, DEBRA L., ALAN H. GOODMAN, GEORGE, J. ARMELAGOS Y A. L. MAGENNIS
1991 *Black Meza Anzasi Health: Reconstruction Life from Patterns of Death and Disease*, University at Carbondale Center for Archaeological Investigation, Southern Illinois, Occasional Paper 14.
- MENSFORTH, R., P. O. LOVEJOY, J. W. LALLO Y G. ARMELAGOS
1978 The Role of Constitutional Factors, Diet and Infectious Disease on the Etiology of Porotic Hyperostosis and Periosteal Reactions in prehistoric Infants and Children, *Medical Anthropology*, 2(1): 1-59.
- MILLON, RENÉ, BRUCE DREWITT Y GEORGE COWGILL
1973 The Teotihuacan Map, Part 2. *Urbanization at Teotihuacan, Mexico*, University of Texas Press, Austin, I.
- POWELL, MARY LUCAS
1988 *Status and Health in Prehistory: A Case Study of the Moundville Chiefdom*, Smithsonian Institution Press, Washington.
- REINHARD, K. J.
1992 Patterns of Diet, Parasitism, and Anemia in Prehistoric West Norteamerica, en P. Stuart Macadam y S. Kent (ed.), *Diet, Demography and Diseases: Changing Perspectives on Anemia*, Aldine de Gruyter, Hawthorne: 219-258.
- SCRIMSHAW, N., C. TAYLOR Y J. GORDON
1968 Interactions of Nutrition and Infection, en *World Health Organization Monograph*, Series, 57.
- SHARER, ROBERT J.
1994 *The Ancient Maya*, Stanford University Press, Stanford.
- STOREY, REBECA
1992 *Life and Death in the Ancient City of Teotihuacan, A Modern Paleodemographic Synthesis*, University of Alabam Press, Tuscalossa.
- STOREY, REBECA, LOURDES MARQUEZ Y SMITH VERNON
1996 Social Disruption and The Maya Civilization of Mesoamerica. A Study of Health of the Last Thousand Years, en R. Steckel y J.

Rose (coords), *Second Conference of The History of Health and Nutrition in the Western Hemisphere*, Ohio State University, March 7-10.

UBELAKER, DOUGLAS

1989 *Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis and Interpretation*, Taraxacum, Washington.

WEBSTER, DAVID, WILLIAM T. SANDERS Y PETER VAN ROSSUM

1992 A Simulation of Copan Population History and its Implications, *Ancient Mesoamerica*, 3: 185-197.

WING, ELIZABETH Y A. B. BROWN

1979 *Paleonutrition: Method and Theory in Prehistoric Foodways*, Academic Press, New York.

