

HIPOPLASIA LOCALIZADA DEL CANINO PRIMARIO. CASOS DE ESTUDIO  
EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS DE MONTE ALBÁN  
DURANTE EL CLÁSICO (200-700/750 dC)

LOCALIZED HYPOPLASIA OF THE PRIMARY CANINE. CASE STUDIES  
IN CHILDREN UNDER FIVE YEARS OF AGE FROM MONTE ALBÁN  
DURING THE CLASSIC PERIOD (200-700/750 BC)

Miriam Angélica Camacho Martínez<sup>a</sup>, Lourdes Márquez Morfín<sup>a</sup>  
y Patricia Olga Hernández Espinoza<sup>b</sup>

<sup>a</sup> *Escuela Nacional de Antropología e Historia.*  
*miriamcm2002@gmail.com; rlmorfin@gmail.com*

<sup>b</sup> *Instituto Nacional de Antropología e Historia.*  
*patriciaolga.hernandezespinoza@gmail.com*

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo principal identificar los defectos del esmalte en dentición decidua y su posible etiología en niños menores de cinco años inhumados en las unidades habitacionales de Monte Albán durante el clásico (200-700/750 dC). Se realizó una observación macroscópica de los dientes deciduales, se identificó hipoplasia localizada del canino decidua, su grado fue determinado según la metodología de Lukacs *et al.* (2001a). Se analizaron 70 entierros de menores de cinco años, no todos conservaron los caninos; sólo 34 niños tuvieron al menos un canino primario para su evaluación. Se identificó la lesión en siete niños (20 %). En cuanto a los caninos, en total fueron 91; de éstos, ocho tuvieron el

*Estudios de Antropología Biológica*, XXII-2: xx-xx, México, 2024.

DOI: 10.22201/jia.14055066p.2024.89349

ISSN: en trámite. Éste es un artículo Open Access bajo la licencia CC-BY-NC 4.0 DEED (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

defecto, lo que representa el 8.7 %. Las probables causas de la lesión fue la deficiencia de vitamina A y una dieta baja en grasas en los niños. La alimentación exclusiva de maíz en la mayoría de la población tuvo repercusiones en las mujeres embarazadas y con recién nacidos. Esto no quiere decir que toda la población de Monte Albán tuviera deficiencias nutricionales, sólo algunos desarrollaron el defecto en el esmalte, lo que implica una susceptibilidad individual al padecimiento.

**PALABRAS CLAVE:** hipoplasia, canino primario, Monte Albán, niños, vitamina A.

#### ABSTRACT

The main objective of this research was to identify enamel defects in deciduous dentition and its possible etiology in children under five years old, buried in the Monte Albán housing units during the Classic Period (200-700/750 aD). A macroscopic observation of the deciduous teeth was carried out, localized hypoplasia of the decidual canine was identified, its degree was determined according to the methodology of Lukacs *et al.* (2001a). The number of burials of children under five years of age analyzed was 70; not all of them preserved the canines, only 34 children had at least one primary canine for evaluation. The lesion was identified in seven children (20 %). Regarding the canines, 8 out of 91 had the defect, which represents 8.7 %. The probable causes of the lesion were vitamin A deficiency and a low-fat diet in children. The fact that most of the population was fed exclusively on corn had repercussions on pregnant women and those with newborns. This does not mean that the entire population of Monte Albán had nutritional deficiencies; only some developed the enamel defect, which implies an individual susceptibility to the condition.

**KEYWORDS:** HYPOPLASIA; primary canine; Monte Alban; children; vitamin A.

## INTRODUCCIÓN

El esmalte dental registra de manera permanente la disrupción biológica ocurrida durante su desarrollo, por lo que es un indicador relevante para conocer los mecanismos que lo afectan, en especial, en poblaciones del pasado. Para su análisis, se tiene que tomar en cuenta la susceptibilidad individual a la enfermedad, la naturaleza y el momento de la disrupción biológica, así como las influencias físicas y culturales del huésped y el agente. La ubicación de los defectos en el esmalte indica periodos específicos, debido a que el esmalte sigue un patrón que varía poco entre las poblaciones; al no remodelarse, sirve para analizar los factores estresantes de la vida temprana desde el útero hasta los doce años (Armelagos *et al.* 2009; Berbesque y Hoover 2018; Goodman *et al.* 1987; Lewis 2018b).

En el cuadro 1 se muestran los diferentes tipos de defecto en el esmalte observados en poblaciones antiguas y contemporáneas.

*Cuadro 1.*  
Defectos del esmalte y sus probables causas

<i>Defectos en el esmalte</i>	<i>Probable causa</i>	<i>Referencia</i>
Amelogenesis imperfecta	Osteogénesis imperfecta	Aldred et.al. (2003). Lewis (2018).
Fluorosis Dental	Ingesta crónica y aumentada de flúor	Naranjo (2013)
Decoloración del esmalte	Pigmentación o mancha por tetraciclina (antibiótico)	Naranjo (2013)
Hipoplasia del esmalte	Enfermedad infecciosa, tuberculosis, desnutrición, raquitismo (deficiencia vitamina D), nacimiento prematuro, bajo peso al nacer, traumatismo al nacimiento	Ortner (2003). Hillson (2014). Lewis (2018). Wood (1996). Goodman y Armelagos (1988). Armelagos et.al. (2009).
Hipoplasia localizada en el canino decidual/ Skinner's teeth	Trauma al nacimiento, deficiencia de vitamina A, dieta baja en grasas	Skinner y Hung (1986). Skinner (1986). Skinner y Newell (2003). Lukacs et.al. (2001). Taji et.al. (2000)
Incisivos de Hutchison	Sífilis congénita	Aufderheide y Rodríguez-Martin (2006) Ortner (2003). Hillson (2014). Lewis (2018).

<i>Defectos en el esmalte</i>	<i>Probable causa</i>	<i>Referencia</i>
Molares de Moon	Sífilis congénita	Aufderheide y Rodríguez-Martin (2006) Ortner (2003). Hillson (2014). Lewis (2018).
Molares de mora	Sífilis congénita	Aufderheide y Rodríguez-Martin (2006) Ortner (2003). Hillson (2014). Lewis (2018).
Mercurio teeth	Alteración química por mercurio en el tratamiento de sífilis y tuberculosis	Hillson (1998). Lewis (2018).

Elaboración propia

Como puede observarse en el cuadro 1, se han identificado varios tipos de defectos en el esmalte en series esqueléticas. Las etiologías varían de acuerdo con el lugar, población y época de estudio. En la presente investigación nos enfocaremos en dos defectos, de los cuales existe mayor discusión en el ámbito bioarqueológico actual y que son más comunes de identificar: la hipoplasia del esmalte y la hipoplasia localizada del canino decidua. La primera ha servido para evaluar los factores estresantes de la vida intrauterina y de los primeros años de vida, cuyas consecuencias se han identificado en la edad alcanzada por los individuos y la vulnerabilidad para contraer enfermedades (Armelagos *et al.* 2009; Goodman y Armelagos 1988). Puede observarse tanto en dientes deciduales como permanentes, aunque es más común en los segundos. La disrupción biológica sucede entre el nacimiento (cuando inicia la aposición del esmalte en algunos dientes permanentes) y el comienzo de la adolescencia (cuando termina la aposición de los terceros molares). Las lesiones hipoplásicas se presentan en diversas formas, desde pequeños orificios hasta surcos transversales prominentes (figura 1) (Wood 1996; Hillson 2014; Ortner 2003; Ogden *et al.* 2007).

Los factores que pueden iniciar los mecanismos fisiológicos que conllevan a cambios en el comportamiento del ameloblasto del diente son: deficiencias nutricionales, enfermedades y anomalías congénitas. Esto se debe a que los recursos dirigidos al crecimiento y desarrollo se desvían para defender el cuerpo (en caso de patógenos) o no son suficientes para sostener las actividades de mantenimiento (por la diarrea o desnutrición). Por esta razón, las hipoplasias lineales del esmalte deben



Figura 1. Tipos de lesiones hipoplásicas: A) orificio en el esmalte en canino decidual del entierro 1991-72 y B) exposición de dentina canino decidual entierro 1991-67. Modificado de Ogden *et.al.* (2007, p. 964).

considerarse indicadores inespecíficos de disrupción biológica (Armelagos *et al.* 2009: 265).

La hipoplasia localizada en el canino primario es un defecto hipoplásico circular restringido a la superficie del esmalte labial del canino decidual (figura 1). En éste se puede observar cómo la fosa presenta una morfología aplanada o cóncava, suele localizarse en la parte media de la corona y muestra afectación ocasional en la dentina. Es la forma más común de hipoplasia en la dentición decidual. Para este rasgo no se muestran diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres. Sucede alrededor del quinto mes fetal hasta el décimo o duodécimo mes posnatal. El canino decidual inicia su calcificación durante el quinto mes de vida intrauterina, un tercio del esmalte se forma al nacer y se completa a los nueve meses en los inferiores y a los 1.7 años en los superiores. Cualquier alteración metabólica durante este periodo puede producir el defecto del esmalte (Baaclini Galante *et al.* 2005; Hillson 2014; Lewis 2018b; Skinner 1986; Skinner y Hung 1989).

De acuerdo con estudios clínicos contemporáneos, el defecto del canino primario se observó en niños que nacieron de forma prematura y con bajo peso al nacer. Hubo una mayor prevalencia en los grupos de niños nutricionalmente desfavorecidos y en los infantes nacidos durante meses de menos luz solar. También se ha asociado al trauma físico después del nacimiento, a la forma como son lactados los niños y a la deficiencia de vitamina A (Armelagos *et al.* 2009; Berbesque y Hoover 2018; Halcrow y Tayles 2008; Lewis 2018b; Lukacs y Walimbe 1998; Skinner 1986; Skinner y Hung 1989; Stojanowski y Carver 2011).

De manera más reciente se relaciona con carencias dietéticas específicas en el entorno natal e infantil, sobre todo deficiencia de vitaminas A y D o de una biodisponibilidad reducida a las mismas debido a una menor ingesta de grasas en la dieta. Esto refleja varios factores: mala alimentación, prohibiciones culturales de ciertos alimentos, deficiencias específicas de vitaminas o minerales asociadas con las prácticas de lactancia materna, estatus socioeconómico, escasez estacional de alimentos específicos y acceso limitado a frutas y verduras pigmentadas (Armelagos *et al.* 2009; Berbesque y Hoover 2018; Halcrow y Tayles 2008; Skinner 1986; Skinner y Hung 1989; Skinner y Newell 2003; Stojanowski y Carver 2011).

La vitamina A (retinol) es necesaria para un equilibrio adecuado entre la actividad osteoclástica y osteoblástica. La hipovitaminosis A interfiere con este equilibrio y desencadena una disminución de los niveles de crecimiento (Lukacs y Walimbe 1998; Stojanowski y Carver 2011).

Con lo anterior proponemos conocer qué defecto en el esmalte decidual pudo observarse de manera macroscópica en los niños menores de cinco años de Monte Albán durante el clásico (200-700/750 dC). La presencia de alteraciones en el desarrollo normal de los dientes deciduales nos permite analizar los efectos de los factores adversos de la vida intrauterina y del primer año de vida de estos individuos. Monte Albán fue una de las primeras ciudades mesoamericanas, representa una oportunidad para reconstruir las probables consecuencias de los entornos urbanos en el desarrollo normal de los dientes de los niños zapotecos del periodo clásico (200-700/750 dC).

#### MONTE ALBÁN EN EL CLÁSICO (200-700/750 dC)<sup>1</sup>

Monte Albán fue fundado en el 500 aC (figura 2) en la unión de los tres subvalles (Etla, Zimatlán y Tlacolula) de Oaxaca. El terreno del asentamiento es accidentado, tiene pequeños arroyos cuyo caudal varía a lo largo del año. No era un lugar factible para la agricultura a gran escala; sin embargo, ofrecía visibilidad y acceso sin restricciones de los

<sup>1</sup> Se emplea la cronología propuesta por Blanton *et al.* (1999) y González (2011), que divide el Clásico en dos: Clásico temprano (200-500 dC) (IIA) y Clásico tardío (500-700/750 dC) (IIIB).

tres brazos del valle. Debido a que la cima debió ser nivelada para la construcción de casas, así como para la definición de la Plaza Principal y edificios en torno a ella, requirió altos grados de cooperación y coordinación, por lo que se piensa que fue fundada por un gobierno confederado (Feinman *et al.* 2022; Nicholas y Feinman 2022). Existió un rápido crecimiento resultado de una inmigración significativa y aumento demográfico interno, de modo que llegó a alcanzar, tras 200 años, cerca de 5 000 personas (Feinman *et al.* 2022; Flannery y Marcus 2012; Nicholas y Feinman 2022). Esto ocasionó un cambio político-económico que coincidió con diferencias en la vida cotidiana, preparación de alimentos (aparece por primera vez el comal), construcción de viviendas (de adobe en vez de barro y paja), prácticas de intercambio (mercado) e instituciones cooperativas (Feinman *et al.* 2022; Feinman y Carballo 2018; Nicholas y Feinman 2022).

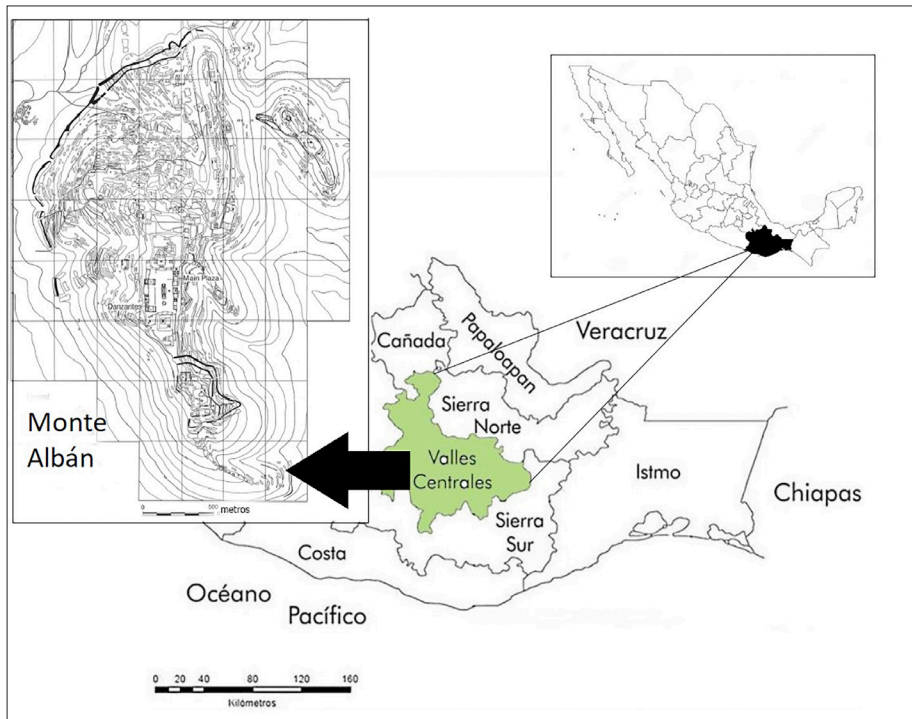


Figura 2.. Ubicación de Monte Albán. Modificado Feinman y Nicholas (2022, p. 4).

Su ubicación central y el establecimiento del mercado fueron factores clave para los orígenes de la ciudad (Winter 2011: 395). Se cree que el mercado se localizaba en la Plaza Central de Monte Albán. En este sitio se intercambiaban productos, como cerámica, concha, obsidiana y alimentos, entre los locales y las poblaciones de los valles Centrales (Feinman *et al.* 2022; Feinman y Nicholas 2010; Nicholas y Feinman 2022; Winter 2011). Esta conectividad económica permitía amortiguar la variabilidad de las precipitaciones pluviales. Aunque existieran pequeños sistemas de control de agua (canales y diques de contención), no eran suficientes para la agricultura local (además de que no hay evidencia de lugares destinados al almacenamiento). Se ha postulado que, a pesar de que las unidades domésticas pudieran haber tenido pequeños huertos familiares, los habitantes de Monte Albán dependían del abastecimiento de alimento desde áreas a más de 10 km de distancia, así como de otros bienes (Carballo y Feinman 2016; Feinman *et al.* 2022; Feinman y Nicholas 2010; Nicholas y Feinman 2022; Winter 2011).

Monte Albán también ofrecía una ventaja defensiva. Su ubicación estratégica permitió la difusión de una ideología universal construida alrededor de Cocijo (lluvia, rayo), deidad sobrenatural restringida al área de Oaxaca. Su devoción facilitó la acción colectiva para la construcción y mantenimiento de la ciudad (Carballo y Feinman 2016; Feinman *et al.* 2022; Nicholas y Feinman 2022). El nuevo orden social se reflejaba en el diseño del núcleo de la ciudad, con los líderes, con sus viviendas ubicadas a ambos lados, controlando de forma simbólica la población por medio del mercado y ceremonias religiosas públicas (Winter 2011: 407).

Los entierros humanos, a su vez, representaban una memoria social colectiva. Eran depositados (según su estatus social) en una tumba, debajo del piso de los cuartos o patio, de forma directa sobre la tierra o en acomodo de lajas. La presencia de entierros secundarios (sin relación anatómica) dentro de las tumbas, así como ofrendas de distinta época, ha llevado a postular la reutilización del espacio por varias generaciones. Lo anterior indica continuidad en el linaje de las personas, así como legitimización de la propiedad de la tierra (González 2011; Márquez y González 2018, 2022; Urcid 2018; Winter 2011; Winter *et al.* 1995, 2014). Los entierros humanos, a su vez, reflejan la composición de la sociedad zapoteca, la cual estaba dividida en al menos dos estratos principales: los nobles hereditarios (gobernantes, sacerdotes, guerreros) y los plebeyos (terratenientes, siervos y esclavos), cada uno con sus gradaciones (Flannery y Marcus 2012: 374-376).



La desigualdad social se expresaba en términos de ubicación, tamaño, material de construcción de la unidad doméstica, vestimenta y dieta (Feinman *et al.* 2022; Flannery y Marcus 2012; González 2011). La variabilidad de entierros en las unidades domésticas demuestra que no sólo existía estratificación social en la sociedad zapoteca, sino también dentro del hogar (González 2011; Márquez y González 2018, 2022; Urcid 2018).

Monte Albán alcanzó su máximo demográfico durante el Clásico temprano (200-500 dC) –también referido como época IIIA– cuando concentraba la mayoría de la población del valle de Oaxaca, con cerca de 16 500 habitantes en la ciudad (González, 2011; Kowalewski, 2003). Este periodo fue el apogeo de los gobernantes de Monte Albán; la ciudad tuvo el poder hegemónico de esta región, así también, mantuvieron lazos políticos con Teotihuacan (Higelín *et al.* 2023: 205). Las familias nobles vivían sobre la plataforma norte rodeadas por sus sirvientes y ayudantes, tenían un patio hundido y templos donde se realizaban los rituales religiosos más íntimos de la élite (Blanton 2003, 2004; Blanton *et al.* 1999; Marcus 2014; Robertson 2003). La organización política se mantuvo hasta poco antes del abandono y decadencia de Monte Albán. Hacia el Clásico tardío (500-700/750 dC) –época IIIB–, el gobierno colectivo fue suplantado por familias de alto estatus que se volvieron cada vez más grandes y concentraron el poder (Carballo y Feinman 2016; Feinman *et al.* 2022; Nicholas y Feinman 2022).

La alimentación de la población de Monte Albán, según estudios de paleodieta y paleoambiente, fue a base de maíz, aguacate, frijol, amaranto, tuna, nopal, mezquite y cebolla (Brito 2000; Márquez y González 2022). Otros estudios de lugares cercanos a Monte Albán, como El Palmillo, han permitido conocer más variedad en la dieta zapoteca del clásico (200-700/750 dC) en donde se incluyen productos como: calabaza, aguacate, quelites, verdolagas, cacahuete, y carne de diversos animales: venado, guajolote, conejo, liebre e insectos típicos, como el chapulín (Chagoya 2021: 169-171).

El maíz fue el alimento principal desde el Formativo hasta el Posclásico. En el Clásico, la agricultura fue una actividad intensiva que se extendió en los valles Centrales; sin embargo, el consumo de alimentos silvestres se mantuvo para complementar la dieta. Según información de elementos traza e isótopos estables, los principales alimentos que consumían las personas eran el maíz, vegetales, frutas y, en grado menor, animales, como conejo, liebre y venado. Este último se consumía en

forma ritual en ceremonias, por lo tanto, la proteína animal se obtenía de animales pequeños (Márquez y González 2022: 249). Ello coincide con la información etnohistórica, donde se describe que los nobles o la élite podían comer venado y chocolate importado de las tierras bajas. En cambio, los plebeyos o comunes consumían carne de perros, pavos, conejos y animales pequeños (Flannery y Marcus 2012: 376).

Brito (2000), en su estudio de la reconstrucción de la dieta zapoteca durante el Clásico en Monte Albán, encontró que las personas inhumadas en la tumba principal de la unidad doméstica solían tener mayor variedad en la ingesta dietética del tipo omnívoro (vegetales y proteínas animales); en cambio, las personas recuperadas debajo de los cuartos o patios consumían más vegetales (Brito 2000; Márquez y González 2022). En cambio, Chagoya (2021), en el sitio El Palmillo, no encontró diferencias en la dieta por posición social, sexo o edad.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El material de estudio consistió en 70 esqueletos de niños menores de cinco años localizados en unidades domésticas de Monte Albán durante el Clásico (200-700/750 dC), recuperados en las excavaciones efectuadas por el arqueólogo Marcus Winter en 1972 y 1993 dentro de los proyectos “Excavaciones en un Área Residencial en Monte Albán” y “Proyecto Especial Monte Albán”, coordinados por el arqueólogo Ernesto González; por la antropóloga Lourdes Márquez en 1991 con el proyecto “Salvamento Carretera de Acceso a Monte Albán” y por el arqueólogo Christian Duverger de 2012 a 2016 con el “Proyecto 7 Venado”.

Los indicadores principales para estimar la edad de los niños en el registro arqueológico son el crecimiento y desarrollo de los dientes, la longitud de los huesos largos y la unión de las epífisis. Estos estimadores se basan en la conversión precisa de la edad biológica en la cronológica. El error en la precisión de esta conversión puede ser por variación individual, por los efectos del medio ambiente, cambios seculares y la genética (Lewis 2007, 2018a; Malgosa 2010). El método más recomendable y preciso es la erupción y formación dental, por lo que se utilizó el diseñado por Ubelaker (1989) que combina el desarrollo con el brote dental.

Debido a los objetivos de la presente investigación que se enfoca en los defectos del esmalte, se evaluaron aquellos individuos que tuvieran

dientes deciduales (por lo menos un canino). La hipoplasia localizada en canino decidual se identificó con la ayuda de un lente de aumento de 150 % con luz oblicua. Se determinó el grado de su presencia a partir de los parámetros de Lukacs y colaboradores (2001a), los cuales establecieron dos tipos: D) hoyos, con profundidad variable que a menudo se extiende a la dentina; el tamaño mínimo es el de un alfiler (0.2 mm), y G) áreas faltantes de esmalte, en donde se expone la dentina en superficie; su tamaño varía de 0.5 a 5.0 mm en diámetro (Lukacs *et al.* 2001a: 1 162).

Para la hipoplasia del esmalte, se utilizó la metodología de Steckel y colaboradores (2018) y Hillson (2014), en la que se establecen los siguientes códigos: 0) diente no presente o inobservable debido al desgaste u otras causas; 1) no hay hipoplasia del esmalte; 2) una línea hipoplástica presente (se puede sentir con su uña); 3) dos o más líneas hipoplásticas presentes.

Los resultados se reportan en dos formas para la hipoplasia en canino decidual: 1) un recuento individual para determinar la prevalencia del número de individuos observados con hipoplasia en canino y 2) un recuento de dientes, para obtener la prevalencia entre el número de caninos con hipoplasia dividido por el número total de caninos observados (Lukacs *et al.* 2001a; Stojanowski y Carver 2011). Para el caso de hipoplasia del esmalte, se hizo la prevalencia por individuo y contabilización del número total de piezas dentales deciduales presentes.

Para complementar la información sobre las condiciones de salud y nutrición de los menores de cinco años de Monte Albán durante el Clásico con hipoplasia en el esmalte o en canino decidual, se registraron las de índole macroscópica, como: la criba orbitalia, la hiperostosis porótica y reacciones periostales. La criba orbitalia se refiere a lesiones porosas en el techo orbital; son el resultado de una hiperactividad de la médula y tiene una apariencia de la estructura trabecular en forma de “pelo en punta”. En la literatura bioarqueológica se ha atribuido la criba orbitalia a la anemia; sin embargo, con evidencia más reciente, se cree que es el resultado de la deficiencia de vitamina B12 y ácido fólico (Walker *et al.* 2009). Se suele utilizar como indicador de disrupción biológica y no de una enfermedad específica. Para evaluarla se empleó el esquema propuesto por Steckel y colaboradores (2018).

La hiperostosis porótica es una forma de porosidad severa o leve en superficies ectocraneales no orbitales. Los cambios poróticos son más frecuentes en los huesos occipital y parietales, y con menor prevalencia en el frontal, temporal, esfenoides y maxilar. También es un indicador

de disrupción biológica, se asocia a deficiencias nutricionales, como el escorbuto y el raquitismo (Márquez y Hernández 2009; Lewis, 2018b; Steckel *et al.* 2018). Se registra: 0) cuando no hay parietales para la observación; 1) hiperostosis ausente en al menos un parietal observable; 2) presencia de orificios leves o porosidad parietal severa; 3) lesión parietal grave con un agrandamiento excesivo del hueso (Steckel *et al.* 2018: 404).

La formación de hueso nuevo (reacciones periostales) se reconoce como el depósito de una nueva capa de hueso debajo de un periostio inflamado como resultado de una lesión o infección. La nueva formación de hueso perióstico se produce como respuesta a factores patológicos extrínsecos o intrínsecos, inicialmente tienen el aspecto característico de hueso entretejido, se remodela con el tiempo en hueso lamelar. A menudo se asocia esta patología a enfermedades gastrointestinales, pero también puede ocurrir por trauma (Márquez y Hernández 2009; Lewis 2018b). Se evaluó por presencia o ausencia.

## RESULTADOS

Se analizó un total de setenta niños menores de cinco años que pertenecieron al Clásico (200-700/750 dC); sin embargo, no todos conservaron dientes para la observación de defectos en el esmalte. Ninguno tuvo hipoplasia del esmalte en dientes deciduales. Por lo que sólo se presentan los resultados de la hipoplasia en canino; la evaluación corresponde a 34 niños que tuvieron caninos deciduales. Los resultados se presentan en el cuadro 2.

*Cuadro 2.*

Entierros con al menos un canino primario para la evaluación de hipoplasia

Entierro	Edad	Época	Lugar	Área	Tipo	Posición	Ofrenda	Canino primario			
								CSD	CSI	CID	CII
1972-5	4 años	IIIB	Terraza 634	Otra área	Secundario	Indeterminado	Presencia	A	NA	NA	A
1972-8	5 años	IIIB	Terraza 635	Otra área	Primario	Sedente	Ausencia	A	NA	NA	NA
1972-10	4 años	IIIA	Terraza 636	Otra área	Primario	Ventral extendido	Ausencia	A	A	A	A
1972-12	4 años	IIIA	Terraza 637	Otra área	Primario	Ventral extendido	Ausencia	A	A	A	A
T1990-1	5 años	IIIA	Terraza 638	Patio	Secundario	Indeterminado	Presencia	A	A	A	NA
1991-9B	2 años	IIIB	Carretera	Cuartos	Primario	Dorsal extendido	Ausencia	NA	A	A	A

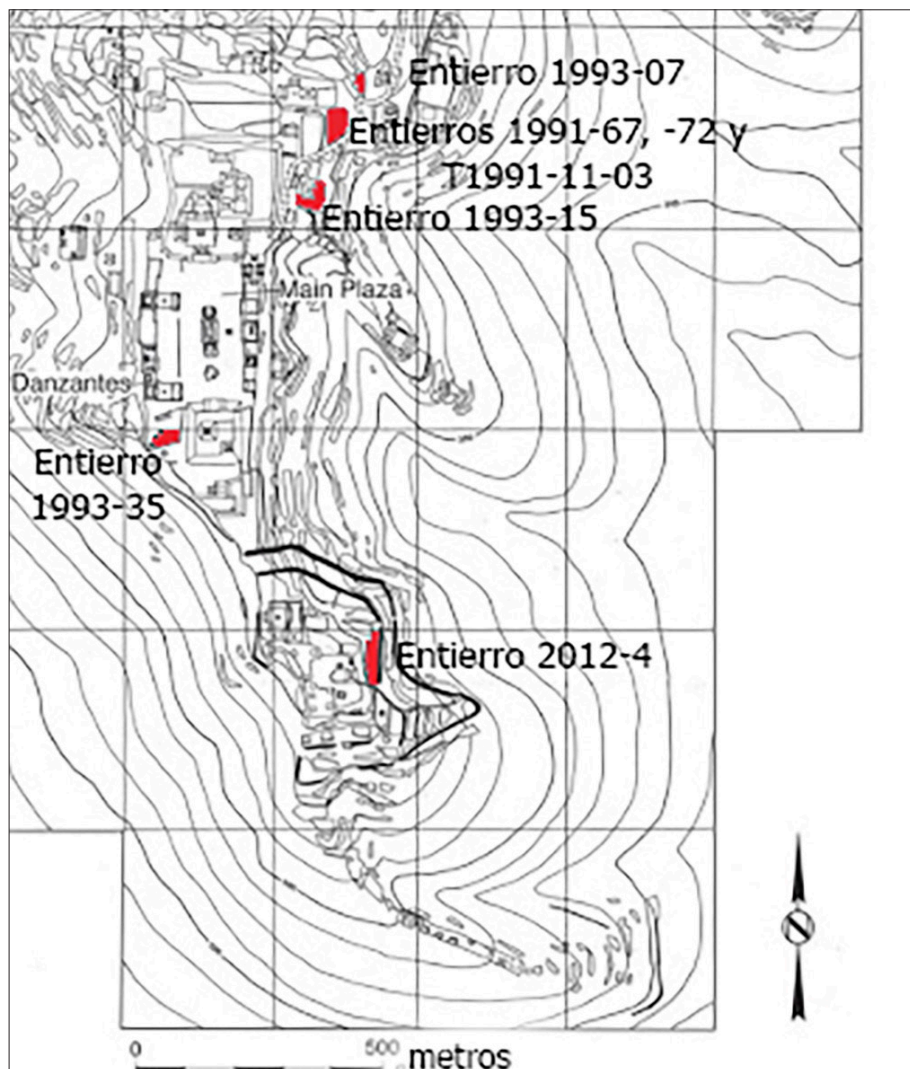
Entierro	Edad	Época	Lugar	Área	Tipo	Posición	Ofrenda	Canino primario			
								CSD	CSI	CID	CII
1991-11-4	5 años	IIIB	Carretera	Cuartos	Secundario	Indeterminado	Ausencia	A	NA	NA	NA
1991-14-1	1 año	IIIB	Carretera	Cuartos	Primario	Dorsal con piernas flexionadas	Presencia	NA	NA	A	A
1991-14-2	2 años	IIIB	Carretera	Cuartos	Primario	Dorsal con piernas flexionadas	Ausencia	A	A	A	NA
1991-23	3 años	IIIA	Estacionamiento	Fuera UD	Primario	Flexionado lado izquierdo	Presencia	NA	NA	A	A
1991-37	2 años	IIIA	Estacionamiento	Patio	Primario	Dorsal extendido	Presencia	A	A	A	A
1991-39	3 años	IIIA	Estacionamiento	Patio	Primario	Dorsal extendido	Ausencia	A	A	NA	A
1991-45-2	1-11 meses	IIIA	Estacionamiento	Patio	Secundario	Indeterminado	Ausencia	A	A	NA	NA
1991-52-2	3 años	IIIA	Estacionamiento	Otra área	Primario	Indeterminado	Ausencia	NA	A	NA	NA
1991-67	1 año	IIIA	Estacionamiento	Patio	Primario	Dorsal extendido	Presencia	G	A	A	A
1991-72	2 años	IIIA	Estacionamiento	Patio	Primario	Dorsal extendido	Ausencia	D	A	NA	NA
1991-73	5 años	IIIA	Estacionamiento	Cuartos	Primario	Dorsal extendido	Presencia	NA	NA	A	A
T1991-11-03	3 años	IIIB	Estacionamiento	Patio	Secundario	Indeterminado	Ausencia	A	NA	D	NA
1993-07	5 años	IIIB	Área Y	Cuartos	Primario	Flexionado lado izquierdo	Ausencia	D	A	A	A
1993-11	4 años	IIIB	Área W	Otra área	Primario	Flexionado lado derecho	Ausencia	A	A	A	A
1993-15	1 año	IIIB	Área W	Cuartos	Primario	Indeterminado	Presencia	A	G	A	A
1993-27	4 años	IIIB	PSLP	Cuartos	Primario	Ventral extendido	Ausencia	A	A	A	A
1993-32	1 año	IIIB	PSLP	Basurero	Primario	Dorsal con piernas flexionadas	Ausencia	A	A	A	A
1993-35	1 año	IIIB	PSLP	Cuartos	Primario	Indeterminado	Presencia	A	NA	G	A
1993-36	Recién nacido	IIIB	Área W	Otra área	Primario	Indeterminado	Presencia	A	A	NA	NA
1993-37	1-11 meses	IIIB	Área W	Cuartos	Primario	Indeterminado	Presencia	A	A	A	A
1993-43-7	5 años	IIIA	Plataforma Norte	Cuartos	Secundario	Indeterminado	Presencia	NA	A	NA	NA
1993-43-11	3 años	IIIA	Plataforma Norte	Cuartos	Secundario	Indeterminado	Presencia	NA	A	NA	NA
1993-72	1-11 meses	IIIA	Estacionamiento	Cuartos	Primario	Indeterminado	Ausencia	NA	NA	NA	A

Entierro	Edad	Época	Lugar	Área	Tipo	Posición	Ofrenda	Canino primario			
								CSD	CSI	CID	CII
2011-2	5 años	IIIA	7 Venado	Cuartos	Primario	Dorsal con piernas flexionadas	Ausencia	NA	NA	NA	A
2012-4	1 año	IIIA	7 Venado	Cuartos	Primario	Dorsal con piernas flexionadas	Ausencia	A	A	NA	G
2014-3	4 años	IIIA	Terraza 170	Cuartos	Primario	Flexionado lado izquierdo	Ausencia	A	A	NA	NA
2014-4	1 año	IIIA	Terraza 170	Cuartos	Primario	Dorsal con piernas flexionadas	Presencia	A	NA	NA	A
2016-1	3 años	IIIA	7 Venado	Cuartos	Primario	Ventral extendido	Ausencia	A	A	NA	A

Leyenda: IIIA: Clásico temprano; IIIB: Clásico tardío. Fuera UD: fuera de unidad doméstica. PSLP: Plataforma Sur, lado poniente. CSD: canino superior derecho; CSI: canino superior izquierdo; CID: canino inferior derecho; CII: canino inferior izquierdo. A: ausente; NA: no aplica (diente no conservado). Tipo de grado del defecto: D: hoyo; G: exposición de dentina.

De los 34 niños, se identificó la hipoplasia localizada del canino decidual en siete que, aunque no sea representativo, brinda información relevante sobre los factores adversos durante el desarrollo prenatal y primer año de vida. El número de casos corresponde al 20 % (7/34) de los individuos. En cuanto a los caninos, en total fueron se trabajó con 91; de éstos, ocho tuvieron el defecto, lo que representa el 8.7 %. Para interpretar los resultados de los siete niños con hipoplasia en canino primario, es necesario saber su contexto arqueológico y las otras lesiones óseas que se observaron en su esqueleto. Los siete individuos con el defecto corresponden a los entierros: 1991-67, 1991-72, T1991-11-03, 1993-07, 1993-15, 1993-35 y 2012-4, como se muestra en la figura 3.

Monte Albán se divide en 14 barrios principales propuestos por Blanton (2004), cuyas características varían de acuerdo con sus actividades y distancia de la Plaza Principal. Los entierros 1993-07, 1991-67, 1991-72, T1991-11-03, 1993-15 y 1993-35 se ubicaron en el barrio 2, considerado de élite por su ubicación respecto a la Plaza Principal. En estas áreas (Y, W, PSLP, Estacionamiento) se encontraron más bienes de prestigio, aunque el tamaño de sus unidades habitacionales varió, lo que podría indicar diferente estatus social (medio a alto, según el tamaño y material de construcción) (Winter 1995; Blanton 2004; González 2011).



*Figura 3.* Ubicación de los entierros con hipoplasia en canino decidual.  
Modificado de Feinman y Nicholas (2022, p. 4).

El entierro 2012-4 se localizó en el área 7 Venado, la cual corresponde al barrio 1 de Blanton (2004). Este lugar tiene sus propias murallas defensivas, no se tiene evidencia acerca de la ocupación de las personas que ahí vivían; sin embargo, el área tiene afluencia de roca que fue ocupada



para la construcción de Monte Albán, por lo que es probable que se dedicaran a la explotación de la cantera y piedra (Blanton 2004: 75-76). Según información más reciente, se tiene evidencia de que el espacio fue ocupado en la Época I y II de Monte Albán, luego fue abandonado durante el periodo IIIA (la presencia del entierro indica una reutilización del espacio). La actividad del área pudo ser la distribución de utensilios y herramientas de obsidiana (Gendron *et al.* 2019: 585). Por su lejanía con la Plaza Central y lo recuperado en las excavaciones, es probable que el individuo pertenezca al estrato común de Monte Albán.

A continuación, se describen de forma detallada cuatro casos con hipoplasia en el canino primario junto a otras lesiones óseas observadas en su esqueleto.

### *Entierro 1991-67*

Se localizó en la unidad habitacional A' del área Estacionamiento que, según información arqueológica, fue construida en el Formativo tardío (100 aC-200 dC) y continuó habitada hasta el Clásico tardío (500-700/750 dC); su área total fue de 261 m<sup>2</sup> (14.50 x 18 m), la superficie del patio tenía un área de 42 m<sup>2</sup> (6 x 7 m). Los habitantes pertenecían a un estatus alto, debido a la calidad de ofrendas recuperadas en los entierros de esta unidad (González 2011; Márquez y González 2022). Es un individuo con una edad estimada de 18 meses; entierro primario directo recuperado de una fosa simple de tierra en posición decúbito dorsal extendido con orientación norte-sur; como ofrenda se encontró una navaja de obsidiana (González 2011: 178-179). Se observó modelado cefálico que, según la metodología de Tiesler y Lacadena García-Gallo (2019), es de tipo tabular oblicuo curvo frontal (figura 4B). Este tipo de modelado no es común en Monte Albán; se han registrado más individuos con modelado cefálico tipo tabular erecto –que se ha asociado principalmente con la élite (Márquez y González 2009; 2022)–, lo que podría indicar un probable origen foráneo, aunque haría falta hacer análisis de isótopos de oxígeno para establecer su procedencia.

Además de la hipoplasia localizada del canino decidual superior derecho (figura 4D), se identificó reacción perióstica en tibias de forma activa, así como en cúbito y radio derecho, criba (figura 4C) e hiperostosis activas y lesión endocraneal. Debido al crecimiento de hueso nuevo en ala mayor de esfenoides de manera externa e interna (figura 4E), así





Figura 4. Entierro 1991-67: A) vista general del esqueleto, B) modelado cefálico, C) lesión porosa en techo de órbita, D) Skinner's teeth o hipoplasia localizada en canino decidual superior derecho y E) crecimiento hueso nuevo en parte interna de alama mayor esfenoides.

como el crecimiento en maxilar, alveolos y temporales, se propone que pudo tener escorbuto (deficiencia de vitamina C). Es raro que un niño tenga deficiencia de una sola vitamina, por lo que la presencia de huellas de ambas vitaminas indica un estado nutricional comprometido (Lewis 2018b; Márquez y Hernández 2009). Según información etnohistórica, la lactancia en los mesoamericanos duraba entre tres y cuatro años (Padrón 1997; Shein 2001), lo que coincide con lo encontrado en el estudio de Pérez Rodríguez y otros (2020) sobre Cerro Jazmín de la Mixteca durante el Posclásico, donde identificaron por medio de análisis de isótopos estables que el destete había ocurrido entre los dos y tres años, por la presencia de C3, alimentos como calabaza y atole de maíz (Pérez Rodríguez *et al.* 2020: 9). Cabe la posibilidad de que desde los seis meses se introdujeran alimentos blandos (como atole y maíz tierno), lo que podría indicar una exposición a patógenos durante la introducción de alimentos sólidos que pudo desencadenar en diarreas que inhibieron la apropiada absorción de nutrientes (Bressani *et al.* 1953; Scrimshaw 1987).

*Entierro T1991-II-03*

El entierro fue recuperado del área Estacionamiento en la unidad habitacional C que, según información del contexto arqueológico, como material y tamaño de la casa, pudo ser de estatus medio. Su extensión se estimó en 216 m<sup>2</sup> (12 x 18 m) con un patio central de 25 m<sup>2</sup> (5 x 5 m). En ella se localizó una tumba del Clásico tardío (IIIB) con tres esqueletos. La tumba estaba en el cuarto oeste, pero su acceso era por medio de una escalinata desde el patio central. Tenía forma rectangular (1.8 m x 65 cm y 87 cm de profundidad) sin nichos y de techo de bóveda angular (González 2011: 118, 213).

La edad del individuo fue estimada en tres años según el brote y erupción dental. Se trató de un entierro secundario directo depositado en una fosa simple de tierra; al no tener relación anatómica, se desconoce su orientación y posición. Debido a que fue registrado dentro de una tumba se infiere cierto estatus heredado, pudo pertenecer a la familia principal de la unidad habitacional (Márquez y González 2018, 2022).

Tenía restos de pigmento rojo en la parte posterior del iliaco izquierdo. El pigmento rojo está asociado con la veneración de los ancestros en la cultura zapoteca. De esta manera, se mantenían los privilegios, recursos y el poder político de una generación a otra y se conservaban los derechos alcanzados por sus ancestros fallecidos (padres, abuelos, bisabuelos). Los ancestros eran una autoridad moral y ética reconocida en el sistema legal zapoteco (González 2011; Marcus 2014; Winter 2014).

La hipoplasia localizada del canino decidual se registró en el canino inferior derecho (figura 5C.1 y C.2); no se conservó mandíbula ni maxilar y hace falta la mayor parte del esqueleto. Hubo crecimiento de hueso nuevo en el fragmento de temporal izquierdo (figura 5B). En el fragmento de tibia derecha se observó ligera reacción perióstica activa (figura 5D), así como criba femoral. Esta última se describe como una alteración ósea a nivel de la cara anterior e interna del cuello femoral; sus causas son similares a las de la criba: un déficit de magnesio o malnutrición (Miquel-Feucht *et al.* 1999: 225), por lo que, además de la deficiencia de vitamina A, también tenía déficit de magnesio. Su edad corresponde con el proceso de destete en la población mesoamericana y zapoteca (Padrón 1997; Pérez Rodríguez *et al.* 2020; Shein 2001).

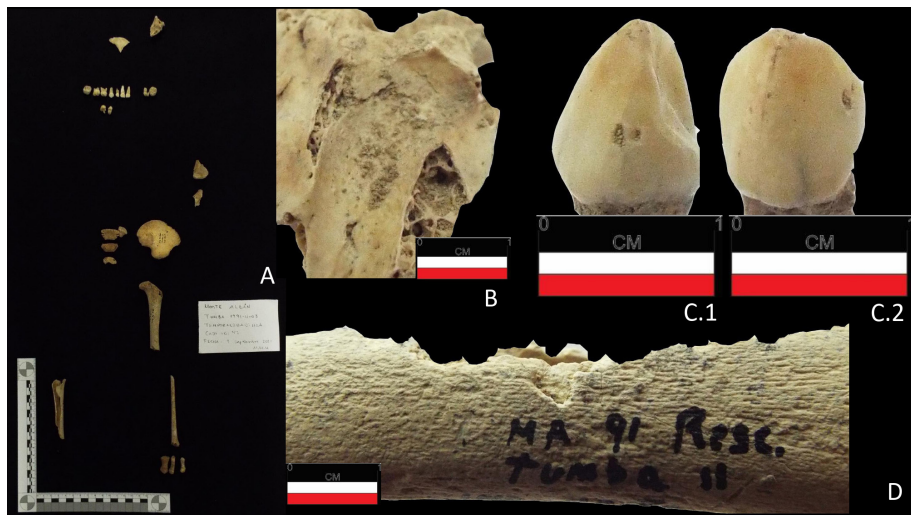
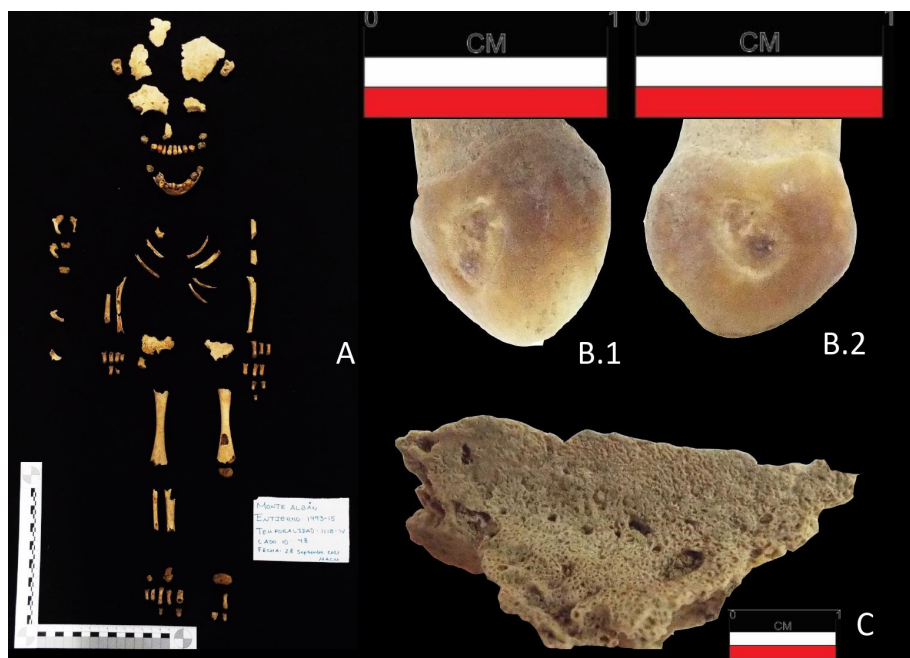


Figura 5. Entierro T1991-11-03: A) vista general del esqueleto, B) crecimiento de hueso nuevo en temporal izquierdo, C1 y C2) hipoplasia localizada en canino decidual inferior derecho y D) reacción perióstica en tibia derecha.

### Entierro 1993-15

Fue localizado en el área W, en la unidad doméstica W1-C, construida sobre dos unidades –W1-A y W1-B–; tenía un patio cerrado por cuartos a los costados y en las esquinas (Morales *et al.* 1999: 49). Se trata de un entierro de tipo primario indirecto, depositado en una olla de pasta gris cremosa, cuerpo esférico, con dos asas pequeñas de forma cónica adheridas al pastillaje, de cuello alto recto-divergente y boca ancha; tenía una tapa de cajete cónico trípode de pasta gris tipo G35, además de un cajete semiesférico pequeño de fondo plano (diámetro de 6.6 cm). Estaba debajo del cuarto suroeste de dicha unidad doméstica (Winter *et al.* 1995: 106). Su edad estimada fue de un año según su brote y erupción dental.

La hipoplasia localizada del canino decidual se ubicó en el superior izquierdo (figura 6B.1 y B.2), los otros caninos no tuvieron el defecto. Tuvo reacción perióstica activa en tibia derecha y en ambos fémures. Aposición de hueso nuevo en fragmento de cráneo (probable parietal derecho), así como criba en fragmento de órbita derecha e izquierda (figura 6C), lo cual sugiere otra deficiencia nutricional, como escorbuto, anemia o raquitismo; por falta de elementos óseos no se puede determinar cuál.



*Figura 6.* Entierro 1993-15: A) vista general del esqueleto, B1 y B2) hipoplasia localizada en canino primario superior izquierdo y C) lesión porosa en fragmento de órbita izquierda.

Su edad corresponde a una dieta basada en la leche materna e incluso quizá introducción de alimentos blandos (Padrón 1997; Shein 2001).

#### *Entierro 2012-4*

Este entierro se ubicó en el área 7 Venado, cala 38. Se trató de un entierro primario indirecto, su edad estimada fue de  $18 \pm 6$  meses por brote y erupción dental. Se registró dentro de una olla globular tipo G de cuello abierto y fondo plano de pasta gris, a 50 cm de profundidad en el desplante del escalón. La olla tenía un cajete como tapa, alisado al exterior y sin decoración. El material se deriva de la excavación llevada a cabo en laboratorio, los arqueólogos infieren que estaba en posición fetal sobre el costado derecho con la cabeza al este y las piernas al oeste (Duverger 2012: 132-170). Por el tipo de cerámica y entierro se le asocia al Clásico tardío.

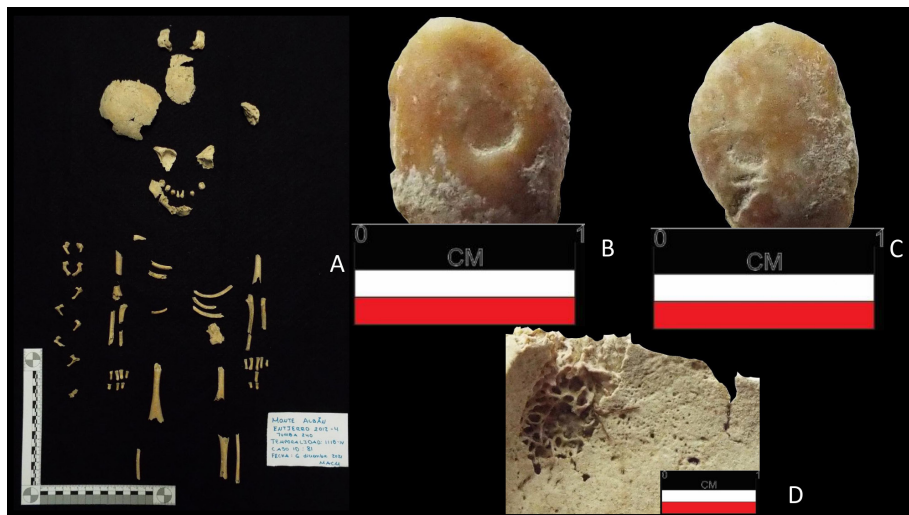


Figura 7. Entierro 2012-4: A) vista general del esqueleto, B) hipoplasia localizada en canino primario inferior izquierdo, C) hipoplasia localizada en canino primario inferior derecho y D) criba en techo de órbita.

La hipoplasia localizada del canino primario se ubicó en las dos piezas inferiores (figura 7B y C). Se observaron estrías en tibia izquierda y en los fragmentos de húmeros, por lo que podría tratarse de una reacción perióstica sanada. Los pequeños orificios en el techo de ambas órbitas (figura 7D) también están en proceso de relleno, mientras que la lesión endocraneal también es del tipo sanada en fragmento de occipital. Es probable que estuviera en proceso de recuperación de alguna infección o desnutrición. Quizá estaban mejorando su dieta, que probablemente era leche materna y maíz tierno, en conjunto con algunos otros vegetales (Padrón 1997; Pérez Rodríguez *et al.* 2020; Shein 2001). Son necesarios análisis de isótopos estables para reconstruir su posible dieta.

## DISCUSIÓN

La hipoplasia localizada en el canino decidual no se ha reportado en ninguna población prehispánica mexicana (según el conocimiento del primer autor). Sin embargo, la hipoplasia del esmalte sí ha sido identificada, principalmente en adultos del sitio de Monte Albán, tanto

dentro de las mismas unidades domésticas como en otras áreas. Márquez y González (2022), en un estudio más reciente sobre la población de Monte Albán del Formativo tardío (100 aC-200 dC) al Posclásico (700/750-1521 dC), encontraron un 53.5 % de hipoplasia del esmalte en incisivos de adultos. Por el número de líneas, el 35.3 % tenía una y el 18.2 % tenía dos o más. En cuanto a los caninos, el 52.7 % tuvo hipoplasia, 34.8 % con una línea y 17.9 % con dos o más. Se observó que existieron diferencias en el número de líneas por sexo: los hombres mostraban dos líneas o más, lo que indicaba que tuvieron más episodios de disrupción biológica durante el desarrollo normal de sus dientes (Márquez y González 2022: 207).

Por su parte, Granados (2020) observó hipoplasia del esmalte en incisivos deciduales en el 22 % ( $n = 11$ ) de los entierros provenientes de Monte Albán del Formativo al Posclásico. Mientras que en los caninos permanentes registró 50 % ( $n = 36$ ) con hipoplasia. Las edades alcanzadas por las personas con hipoplasia del esmalte en dentición permanente superaron los 30 años. Esto se interpretó –a diferencia de Armelagos *et al.* (2009)– como que las personas, aun con periodos de disrupción biológica durante su niñez, lograron superarlos y alcanzar edades más tardías que aquellos sin hipoplasia del esmalte (Granados 2020: 146-194).

En la investigación de Hodges (1989) sobre la salud en las poblaciones del valle de Oaxaca del Formativo al Posclásico se analizó a individuos procedentes de los sitios arqueológicos de Santo Domingo Tomaltepec, Fábrica San José, Monte Albán, Huitzo, San Sebastián Abasco, San José Mogote, Lambityeco, Yagul, Tierras Largas, Zaachila y Dainzú. En Santo Domingo Tomaltepec, Fábrica San José, Monte Albán, Huitzo y San Sebastián se encontró que, durante el Clásico, el 67.7 % ( $n = 31$ ) de los hombres tuvieron hipoplasia del esmalte en dientes permanentes, las mujeres registraron un 80 % ( $n = 20$ ), mientras que los menores de 17 años tuvieron el 90 % ( $n = 10$ ). Se calcularon los probables periodos en los que ocurrió la hipoplasia, de manera general, para el Clásico, en los adultos entre los 3.5 y 4 años de edad (Hodges 1989: 47-56). Al igual que Márquez y González (2022), Hodges (1989) no encontró hipoplasia del esmalte en dentición decidua.

Otras investigaciones sobre salud y nutrición de poblaciones prehispánicas también han reportado la presencia de hipoplasias del esmalte, relacionada con episodios de estrés durante la niñez temprana que pudieron estar relacionados con el proceso de destete, presencia de



enfermedades infecciosas y desnutrición (Storey 1992; Márquez 2012; Márquez y González 2009; Hernández y Márquez 2010). Esto ha servido para incluir este defecto en el esmalte como uno de los indicadores de salud y nutrición más importantes que es posible evaluar de manera macroscópica en población antigua (Márquez y Jaén 1997; Márquez y Hernández 2009; Hillson 2014).

De manera específica, la hipoplasia localizada en canino decidual ha sido reportada en diversos estudios alrededor del mundo. Por ejemplo, Stojanowski y Carver (2011) analizaron en Gobero, Níger, entierros de la época del Holoceno temprano (10000-6000 aC) al Holoceno medio (6000-3000/2500 aC), en la transición de pescadores-recolectores a pastores-ganaderos. Al comparar ambas series esqueléticas, encontraron que los primeros tuvieron más hipoplasias en el canino decidual que los segundos. Postularon que el cambio en la dieta mitigó los problemas de salud materna y el estrés en la primera infancia (Stojanowski y Carver 2011: 95). La presencia de la hipoplasia del canino decidual se asoció con la alta mortalidad infantil en la investigación de Lukacs y Walimbe (1998), de Inamgaon, India, del periodo Jorwe temprano al tardío. Postularon que los individuos con este defecto fueron incapaces de adaptarse a las tensiones de la vida, así como a la dieta deficiente (Lukacs y Walimbe 1998: 579).

La asociación entre la mala salud materna y la presencia de la hipoplasia localizada del canino decidual también fue propuesta en el estudio de Halcrow y Tayles (2008) sobre siete sitios arqueológicos de Tailandia del 4000 a 1500 ap. Asimismo, encontraron una relación entre la caries y el defecto, lo que indicaba un deterioro en el esmalte como resultado de éste (Halcrow y Tayles 2008: 2 215). Mcdonell y Oxenham (2014) sugirieron la deficiencia de vitamina D y A como una probable causa de la formación de hipoplasia en canino decidual en su estudio de veinticuatro subadultos del Neolítico provenientes de Man Bac, al norte de Vietnam, en especial durante la transición hacia una economía basada en la agricultura (Mcdonell y Oxenham 2014: 1-3).

En el presente estudio se identificaron cuatro casos de niños con hipoplasia en el canino primario en el maxilar y tres en la mandíbula. Como es un número pequeño, no es posible determinar un patrón específico como en otros estudios en población antigua (Armelagos *et al.* 2009; Lukacs *et al.* 2001a, 2001b; Stojanowski y Carver 2011). En ninguno se asoció con caries, como lo encontrado por Halcrow y Tayles

(2008). Lo que sí fue posible identificar fue reacción perióstica en todos los individuos, lo cual indica la presencia de una infección no específica, la cual se pudo desarrollar con la introducción de alimentos sólidos, como el maíz y atoles, o a través de una herida. Es probable que estos niños desarrollaran el defecto del esmalte dentro de los primeros nueve meses de vida, incluso antes, desencadenado por deficiencia nutricional de la madre, desde el calcio, vitaminas A, D y C. Es importante recalcar que existe una estrecha relación entre el estrés intrauterino con la probabilidad de mortalidad y morbilidad en los lactantes (Halcrow y Tayles 2008: 2 217).

Para saber si la presencia de la hipoplasia del canino decidual estuvo relacionada con la dieta es necesario reconstruir esta última de manera aproximada, al menos en cinco niños que tenían una edad que corresponde con la duración de la lactancia mesoamericana y zapoteca (entre 3 y 4 años) (Padrón 1997; Pérez Rodríguez *et al.* 2020; Shein 2001). De acuerdo con información etnohistórica, se decía que, si la madre no podía generar leche, se le daba *cuettlaxóxhitl*; si aun así no lactaba, se recurría a la *chichiua* (nodriza). Se hacía una prueba de calidad de la leche, se colocaba un poco en la uña del dedo pulgar y, si la leche escurría fluidamente hacia los lados de la uña, se consideraba de menor calidad que la leche que permanecía en ella. Las mujeres comían carne, algunas frutas y atole para engrosar la leche (Padrón 1997; Zorita 1942). Desde los tres a los cuatro años, la alimentación se complementaba con maíz, frijol, algo de carne, amaranto, chía y frutos. El maíz se ofrecía en forma de atole simple, con algo de cacao o con miel de maguey para endulzarlo, así como calabaza (Díaz Barriga 2012; Flores 1886; Padrón 1997; Pérez Rodríguez *et al.* 2020). Los niños consumían el maíz de manera indirecta por medio de la leche materna, es posible que la ingesta directa fuera a partir de los seis meses, según lo reportado en información etnohistórica, aunque datos de isótopos estables sugieren que es posible que fuera hasta los dos años (Padrón 1997; Pérez Rodríguez *et al.* 2020; Shein 2001).

La composición del maíz actual nos puede brindar pistas acerca de su contenido nutricional, vitamínico y mineral, aunque las interpretaciones deben ser tomadas con precaución, debido a que puede diferir del maíz prehispánico. Según estudios recientes, el maíz contiene de 44.8 a 69.61 % de carbohidratos, de 4.5 a 9.87 % de proteína, de 2.17 a 4.43 % de grasa y de 2.1 a 26.7 % de fibra. El contenido de carbohidratos y fibra es de 72



% de almidón, 10 % de proteínas y 4 % de lípidos, lo que corresponde a 365 kcal por 100 gramos de maíz en la dieta (Urango 2018: 192-193).

El grano de maíz contiene dos vitaminas solubles en grasa, la provitamina A y la vitamina E. La mayoría se encuentra en el endospermo duro del grano y en pequeñas cantidades en el germen, la proporción varía de 1.5 a 2.6  $\mu\text{g/g}$ . Los carotenoides (vitamina A) se pueden destruir durante el almacenamiento (en especial cuando hay insectos, microorganismos, roedores y aves). Durante la maduración del maíz se modifica su composición química, disminuye el nitrógeno, la fibra cruda y la ceniza, además de la calidad de las proteínas. De este modo se recomienda más la alimentación de maíz verde, en especial en niños en proceso de destete (Bressani 1983; Bressani *et al.* 1953).

La composición química del maíz también cambia en su forma de preparación; en la nixtamalización se mezcla, además de cal, con hojas tiernas de chipilín (*Crotalaria longirostrata*), flores de loroco (*Fernaldia pandurata*) o frijoles cocidos, lo que mejora su calidad nutritiva. Existen beneficios del consumo del maíz: se le ha asociado con una disminución del índice glucémico, menor absorción del colesterol y prevención del cáncer de colon (Méndez *et al.* 2005: 268).

Además del maíz, los zapotecos complementaban su alimentación con amaranto, chipilín, aguacate, frijol, tuna, nopal, mezquite, cebolla (*Crotalaria*), calabaza, quelites, verdolagas, cacahuete. Según su estatus social, podían consumir carne de venado (élite), guajolote, conejo, liebre, perros, así como proteína de insectos típicos, como el chapulín (Brito 2000; Chagoya 2021).

Es notorio que cuando el maíz es procesado durante la nixtamalización, aunque facilita la digestión y aumenta el calcio, inhibe otras vitaminas, como la A y C. Asimismo, una dieta basada en vegetales es una desventaja en los niños pequeños porque muchos contienen sustancias antifisiológicas que interfieren en la absorción de nutrientes (Bressani 1983: 4). Esto explicaría el desarrollo del defecto del esmalte del canino decidual y las huellas de lesiones óseas en los esqueletos infantiles.

Gran parte de los estudios en poblaciones contemporáneas y antiguas que han identificado el defecto en el esmalte se lo atribuyen a la deficiencia de vitamina A, la cual se encuentra en retinoides del tejido animal (aceites de pescado e hígado) y en carotenoides de los vegetales (hortalizas de hoja oscura y zanahorias). Interviene en la función de la vista, diferenciación celular y la respuesta inmunitaria. Según algunos

estudios en poblaciones contemporáneas, los niños de seis meses a seis años presentan más riesgo de mortalidad por causas infecciosas y oculares asociadas con el déficit de vitamina A; el riesgo es más alto si la leche materna es escasa. Durante la gestación, las mujeres requieren de mayor cantidad de esta vitamina, lo que las hace más susceptibles a hipovitaminosis. Por ello se recomienda una dosis oral de 60 000  $\mu\text{g}$  (200 000 UI) dentro de los 56 días posteriores al parto para enriquecer la leche materna (Baaclini Galante *et al.* 2005; Matamoros *et al.* 2018; Mcdonell y Oxenham 2014; Skinner y Hung 1989; Taji *et al.* 2000).

Los niños nacen con poca reserva de vitamina A en el hígado, consecuencia de la transferencia placentaria para evitar altas concentraciones que puedan ser nocivas para el infante. La leche materna, por lo tanto, es la única fuente de vitaminas desde el nacimiento hasta los seis meses de vida; ésta contiene en promedio 1.8  $\mu\text{mol/l}$ . El niño necesita, según recomendaciones de la oms, 400  $\mu\text{g}$  por día en la actualidad; en poblaciones antiguas probablemente se necesitaba una cantidad parecida. La leche materna exclusiva no alcanza para mantener los niveles necesarios en los bebés. Si la cantidad de vitamina A en la madre es deficiente, el niño sufrirá este déficit aún más (Matamoros *et al.* 2018: 146-148). Si el maíz actual tiene de 1.5 a 2.6  $\mu\text{g/g}$  de vitamina A, sería necesario un consumo de más de 400 gramos diarios de éste en forma cruda; si se consumía en atole o papilla, podría disminuir su contenido vitamínico. Aunque es probable que la composición nutricional del maíz fuera distinta en la antigüedad, estos datos pueden servirnos como referencia y explicación de las causas de la deficiencia de vitamina A manifestada en hipoplasia del canino decidua en los niños zapotecos, cuyas edades fueron de uno a cinco años.

La deficiencia de vitamina A puede ocasionarse cuando el intestino no absorbe el nutriente; los síntomas son ceguera nocturna, infecciones frecuentes y sequedad de la piel (NIH 2020; Matamoros *et al.* 2018; Mcdonell y Oxenham 2014). Las consecuencias de la deficiencia de vitamina A pueden ser mortales.

## CONSIDERACIONES FINALES

El defecto en el esmalte del canino decidua tendría relación con la salud y nutrición de la mujer durante su periodo de gestación y el primer

año de vida (cuando se completa la formación del canino decidual). La alimentación basada en maíz y bajo contenido de grasas repercutió en la formación del defecto en el esmalte. Al menos en cuatro niños se observaron probables huellas de escorbuto, lo que indica la deficiencia de no sólo una vitamina, sino de varias.

El aumento poblacional durante el Clásico en Monte Albán significó un cambio en la vida de sus habitantes. Incrementaron los bienes de prestigio, hubo mayor construcción de unidades domésticas, así como de consumo de agua, además de mal manejo de desechos orgánicos que expuso a los habitantes a la adquisición de patógenos. A pesar de que la población de Monte Albán pudo acceder a diversidad de alimentos por el mercado, estaba siempre a merced del clima y la disponibilidad de agua. Además, la forma de preparación de alimentos y calidad de la leche materna habría interferido en la formación normal de los dientes deciduales de los niños.

No sólo la dieta, sino también las condiciones insalubres de la ciudad de Monte Albán, como el contacto con basura, agua y alimentos contaminados, serían factores que trasgredieron la salud y nutrición de las mujeres gestantes y lactantes, así como de los niños menores de cinco años. En cuanto a la temporalidad, tres niños fueron del periodo Clásico temprano y cuatro del tardío. Lo que no implica un patrón específico por época.

No todos los menores de cinco años manifestaron el defecto en el esmalte, por lo que la capacidad biológica de cada uno de ellos para afrontar las deficiencias dietarias e insalubridad fue distinta. Esto tiene relación con la paradoja osteológica en la que la susceptibilidad individual a la enfermedad determina nuestra sobrevivencia. Asimismo, la salud de estos niños no representa la de los adultos, sino solamente la de ellos. Siete niños registraron hipoplasia en canino decidual. Su susceptibilidad individual a la carencia nutricional de la madre y alimentos blandos que podían consumir desde los seis meses afectaron su capacidad de subsistir. Aunque tres de ellos pertenecieran a la élite, sus condiciones socioeconómicas no fueron un amortiguador en la exposición a la mala calidad de los alimentos e insalubridad de la ciudad, lo que implica que el estatus no estaba asociado con este defecto del esmalte. Esto mismo ha sido reportado por otros estudios de poblaciones del Clásico en los valles Centrales de Oaxaca (Chagoya 2021; Higelin *et al.* 2023).

Además, el Entierro 1993-07, de un menor de cinco años de edad, indica que, a pesar de sobrevivir los primeros tres años de vida, la lesión

dejó al individuo más vulnerable a patógenos que inhibieron su posibilidad de alcanzar la edad adulta. Ello coincide con lo establecido por Armelagos y colaboradores (2009), pero difiere de lo reportado por Granados (2020), donde los individuos con hipoplasia alcanzaron edades más tardías.

Es importante el análisis del defecto en conjunto con el contexto arqueológico y otras lesiones óseas que presenten los individuos, así como su edad. Toda información que es posible obtener del esqueleto sirve para reconstruir lo que probablemente les pasó a estos niños. Faltaría complementar el estudio con análisis de isótopos estables para la reconstrucción de la dieta, así como paleogenómico para identificar los posibles patógenos que pudieron existir durante esta época. Se requiere de más investigación y análisis minuciosos de la hipoplasia localizada del canino decidual en poblaciones mesoamericanas para enriquecer nuestro conocimiento de la salud y nutrición de los niños en poblaciones del pasado.

### *Agradecimientos*

El primer autor agradece al Conahcyt por el otorgamiento de la beca para la realización del Doctorado en Antropología Física del cual procede el presente trabajo. Agradecemos a todas las personas que contribuyeron a este escrito, así como las observaciones de los revisores que enriquecieron la investigación. Y a Héctor López, encargado del laboratorio de Cuilapan, Oaxaca, por permitir el acceso al análisis de los restos óseos.

### LITERATURA CITADA

ALDRED, M. J., R. SAVARIRAYAN Y P. CRAWFORD

- 2003 Oral and Maxillofacial Pathology Amelogenesis imperfecta: a classification and catalogue for the 21st century. *Oral Diseases*, 9: 19-23. |

ARMELAGOS, G. J., A. H. GOODMAN, K. N. HARPER, Y M. L. BLAKEY

- 2009 Enamel hypoplasia and early mortality: Bioarcheological support for the Barker hypothesis. *Evolutionary Anthropology*, 18 (6): 261-271.

AUFDERHEIDE, A. C. Y C. RODRÍGUEZ-MARTÍN

- 2006 *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge University Press, Cambridge.

BAACLINI GALANTE, J. M., B. COSTA, C. F. DE CARVALHO CARRARA Y M. RIBEIRO GOMIDE

- 2005 Prevalence of enamel hypoplasia in deciduous canines of patients with complete cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 42 (6): 675-678.

BARROS, C. Y M. BUENROSTRO

- 1997 El maíz, nuestro sustento. *Arqueología Mexicana*, 25: 6-15.

BERBESQUE, J. C. Y K. C. HOOVER

- 2018 Frequency and developmental timing of linear enamel hypoplasia defects in Early Archaic Texan hunter-gatherers. *PeerJ*, 2018 (2), <<https://doi.org/10.7717/peerj.4367>>.

BLANCO, A.

- 2005 Perros, maíz, el México prehispánico. *AMMVEPE*, 16: 63-70.

BLANTON, R. E.

- 2003 Urban Monte Albán during Period III. En K. V. Flannery y J. Marcus (eds.), *The Cloud People. Divergent evolution of the zapotec and mixtec civilizations*, Percheron, Clinton Corners: 128-131.
- 2004 *Monte Albán. Settlement Patterns at the Ancient Zapotec Capital*. Percheron, Clinton Corners.

BLANTON, R. E., G. M. FEINMAN, S. A. KOWALEWSKI Y L. M. NICHOLAS

- 1999 *Ancient Oaxaca*. Cambridge University Press, Cambridge.

BRESSANI, R.

- 1983 *World Needs for Improved Nutrition and the Role of Vegetables and Legumes*. Asian Vegetable Research and Development Center (10<sup>th</sup> Anniversary Monograph Series), Shanhua.

BRESSANI, R., G. ARROYAVE Y N. SCRIMSHAW

- 1953 The nutritive value of Central American corns. I. Nitrogen, ether extract, crude fiber and minerals of twenty-four varieties in Guatemala. *Food Research*, 18 (3): 261-267.

BRICKLEY, M., R. IVES Y S. MAYS

- 2020 *The Bioarchaeology of Metabolic Bone Disease*. 2a. ed., Academic Press, San Diego.

BRITO, E. L.

- 2000 Análisis de la población prehispánica de Monte Albán a través del estudio la dieta. Tesis, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

CARBALLO, D. M. Y G. M. FEINMAN

- 2016 Cooperation, collective action, and the archeology of large-scale societies. *Evolutionary Anthropology*, 25 (6): 288-296.

CHAGOYA, I.

- 2021 Paleodieta zapoteca durante el periodo Clásico y Posclásico mesoamericano. Tesis, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.

DÍAZ BARRIGA, A.

- 2012 La representación social de la infancia mexicana a principios del siglo XVI. En S. Sosenski y E. Jackson Albarrán (coords.), *Nuevas miradas a la historia de la infancia en América Latina: entre prácticas y representaciones*, Universidad Nacional Autónoma de México, México: 23-62.

DUVERGER, C.

- 2012 Proyecto 7 Venado. Informe cuarta temporada de excavación (octubre-noviembre 2012). Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

FEINMAN, G. M. Y D. M. CARBALLO

- 2018 Collaborative and competitive strategies in the variability and resiliency of large-scale societies in Mesoamerica. *Economic Anthropology*, 5 (1): 7-19, <<https://doi.org/10.1002/sea2.12098>>.

FEINMAN, G. Y L. NICHOLAS

- 2010 A Multiscalar Perspective on Market Exchange in the Classic-Period Valley of Oaxaca. En C. P. Garraty y Barbara L. Stark (eds.), *Archae-*

- ological Approaches to Market Exchange in Ancient Societies*, University Press of Colorado, Denver: 85-98.
- 2016 Reconsiderando la “invasión mixteca” del valle de Oaxaca en el Posclásico. *Anales de Antropología*, 50 (2): 247-265.
- FEINMAN, G. M., R. E. BLANTON, L. M. NICHOLAS Y S. A. KOWALEWSKI  
 2022 Reframing the Foundation of Monte Albán. *Journal of Urban Archaeology*, 5: 155-175.
- FLANNERY, K. Y J. MARCUS  
 2012 *The creation of Inequality. How our prehistoric ancestors set the stage for monarchy, slavery and empire*. Harvard University Press, Cambridge.
- FLORES, F.  
 1886 *Historia de la Medicina en México. Desde la época de los indios hasta la presente*, tomo I. Fondo de Cultura Económica. México.
- GENDRON, F., T. CALLIGARO, P. RICHARDIN, C. DUVERGER, A. LETOUZÉ, F. GARCIA, F. CUYNET, S. MARIGO, K. SAKOWICZ Y P. MANCINA  
 2019 The evolution of obsidian procurement in ancient Oaxaca, Mexico: New data from the Sistema 7 Venado architectural complex, Monte Albán. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 23: 583-591.
- GONZÁLEZ, E.  
 2011 *Desigualdad social y condiciones de vida en Monte Albán, Oaxaca*. Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.
- GOODMAN, A. H., L. H. ALLEN, G. P. HERNANDEZ, A. AMADOR, L. V. ARRIOLA, A. CHÁVEZ Y G. H. PELTO  
 1987 Prevalence and age at development of enamel hypoplasias in Mexican children. *American Journal of Physical Anthropology*, 72 (1): 7-19.
- GOODMAN, A. H. Y G. J. ARMELAGOS  
 1988 Childhood Stress and Decreased Longevity in a Prehistoric Population. *American Anthropologist*, 90 (4): 936-944.

GRANADOS, G. G.

- 2020 Propuesta de un modelo teórico-metodológico para el estudio de la vulnerabilidad en el pasado. El caso de Monte Albán. Tesis, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.

HALCROW, S. E. Y N. TAYLES

- 2008 Stress near the start of life? Localised enamel hypoplasia of the primary canine in late prehistoric mainland Southeast Asia. *Journal of Archaeological Science*, 35 (8): 2 215-2 222, <<https://doi.org/10.1016/j.jas.2008.02.002>>.

HERNÁNDEZ, P. Y L. MÁRQUEZ

- 2010 Los niños y las niñas del antiguo Xochimilco: un estudio de mortalidad diferencial. *Revista Española de Antropología Física*, 31: 39-52.

HIGELIN, R., G. FEINMAN, Y L. NICHOLAS

- 2023 Salud esquelética entre los zapotecos mesoamericanos de Tlacolula, Oaxaca. En A. J. Aguirre, E. Ortiz y R. Higelin (eds.), *Población y movilidad entre los zapotecos prehispánicos de Oaxaca*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México: 203-234.

HILLSON, S.

- 2014 *Tooth development in human evolution and bioarchaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.

HILLSON, S., C. GRIGSON Y S. BOND

- 1998 Dental Defects of Congenital Syphilis. *American Journal of Physical Anthropology*, 107: 25-40.

HODGES, D. C.

- 1989 *Agricultural Intensification and Prehistoric Health in the Valley of Oaxaca, Mexico*. University of Michigan. Ann Arbor.

JOYCE, A. A. Y M. WINTER

- 1996 Ideology, Power, and Urban Society in Pre-hispanic Oaxaca. *Current Anthropology*, 37 (1): 33-47.



KOWALEWSKI, S. A.

- 2003 Scale and the Explanation of Demographic Change: 3,500 Years in the Valley of Oaxaca. *American Anthropologist*, 105 (2): 313-325.

LEWIS, M.

- 2007 *The Bioarchaeology of Children. Perspectives from Biological and Forensic Anthropology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- 2018a Children in Bioarchaeology: methods and interpretations. En M. A. Katzenberg y A. L. Graue (eds.), *Biological Anthropology of the human skeleton*. Wiley, Hoboken: 119-144.
- 2018b *Paleopathology of Children. Identification of Pathological Conditions in the Human Skeletal Remains of Non-Adults*. Cambridge University Press. Cambridge.

LUKACS, J. R., G. C. NELSON Y S. R. WALIMBE

- 2001a Enamel hypoplasia and childhood stress in prehistory: New data from India and Southwest Asia. *Journal of Archaeological Science*, 28 (11): 1 159-1 169.

LUKACS, J. R. Y S. R. WALIMBE

- 1998 Physiological Stress in Prehistoric India: New Data on Localized Hypoplasia of Primary Canines Linked to Climate and Subsistence Change. *Journal of Archaeological Science*, 25: 571-585.

LUKACS, J. R., S. R. WALIMBE Y B. FLOYD

- 2001b Epidemiology of Enamel Hypoplasia in Deciduous Teeth: Explaining Variation in Prevalence in Western India. *American Journal of Human Biology*, 13: 788-807.

MALGOSA, A.

- 2010 Vida, enfermedad y muerte en la antigüedad: lo que nos cuentan los esqueletos de los niños. En L. Márquez (coord.), *Los niños, actores sociales ignorados. Levantando el velo, una mirada sobre el pasado*, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México: 21-50.

MARCUS, J.

- 2014 *Monte Albán*. Fondo de Cultura Económica, México.

MÁRQUEZ, L.

- 2012 Vida urbana y salud en la Mesoamérica prehispánica. *Boletín de Antropología Universidad de Antioquia*, 26 (43): 215-238.

MÁRQUEZ, L. Y E. GONZÁLEZ

- 2018 Prácticas funerarias diferenciales y posición social de los niños en dos unidades domésticas de Monte Albán, Oaxaca. *Ancient Mesoamerica*, 29: 63-80.
- 2022 *La población de Monte Albán: prestigio, poder y riqueza. Historias de vida a través de sus huesos*. Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.

MÁRQUEZ, L. Y P. HERNÁNDEZ

- 2009 I. Nuevas tendencias de estudio en la ENAH sobre salud y nutrición en poblaciones antiguas. En *Salud y sociedad en el México prehispánico y colonial*, 2ª. ed., Escuela Nacional de Antropología e Historia, México: 15-25.

MÁRQUEZ, L. Y M. T. JAÉN

- 1997 Una propuesta metodológica para el estudio de la salud y la nutrición de poblaciones antiguas. *Estudios de Antropología Biológica*, VIII: 47-63.

MARTÍNEZ, C.

- 1998 Contextos mortuorios en unidades habitacionales de Monte Albán, Oaxaca. De la Época II a la Época V. Tesis. Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.

MATAMOROS, N., S. VISENTIN, G. FERRARI, M. FALIVENE, V. FASANO Y H. F.

GONZÁLEZ

- 2018 Vitamin A content in mature breast milk and its adequacy to the nutritional recommendations for infants. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 116 (2): 146-149.

MCDONELL, A. Y M. F. OXENHAM

- 2014 Localised Primary Canine Hypoplasia: Implications for Maternal and Infant Health at Man Bac, Vietnam, 4000-3500 years BP. *International Journal of Osteoarchaeology*, 24 (4): 531-539.

MÉNDEZ, G., J. SOLORZA, M. VELÁZQUEZ DEL VALLE, N. GÓMEZ, O. PAREDES Y L. BELLO

- 2005 Composición química y caracterización calorimétrica de híbridos y variedades de maíz cultivadas en México. *Agrociencia*, 39: 267-274.

MIQUEL-FEUCHT, M., M. POLO-CERDÁ Y J. VILLALAIN-BLANCO

- 1999 El síndrome criboso: criba femoral vs criba orbitaria. En J. A. Sánchez (ed.), *Sistematización metodológica en Paleopatología. Actas V Congreso Nacional de Paleopatología*, Asociación Española de Paleopatología, Alcalá la Real: 221-227.

MORALES, C., C. MARTÍNEZ Y M. WINTER

- 1999 Proyecto Especial Monte Albán 1992-1994. Volumen 9. Exploraciones en el área W. Parte 2 Área W Residencias. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

MORRONE, A., M. TÕRV, D. PIOMBINO-MASCALI, M. MALVE, H. VALK Y E. ORAS

- 2021 Hunger, disease, and subtle lesions: Insights into systemic metabolic disease in fetal and perinatal remains from 13th- to 15th-century Tartu, Estonia. *International Journal of Osteoarchaeology*, 31 (4): 534-555.

NARANJO, M. C.

- 2013 Terminología, clasificación y medición de los defectos en el desarrollo del esmalte. Revisión de literatura. *Universitas Odontologica*, 32 (68): 33-44.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH

- 2020 Datos sobre la vitamina A y los carotenoides. National Institutes of Health, Bethesda, < <https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/VitaminA-DatosEnEspañol.pdf>>.

NICHOLAS, L. M. Y G. M. FEINMAN

- 2022 The Foundation of Monte Albán, Intensification, and Growth: Co-active Processes and Joint Production. *Frontiers in Political Science*, 4: 1-19.

OGDEN, A. R., R. PINHASI Y W. J. WHITE

- 2007 Gross enamel hypoplasia in molars from subadults in a 16th-18th century London graveyard. *American Journal of Physical Anthropology*, 133 (3): 957-966.

ORTNER, D. J.

- 2003 *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. Academic Press, San Diego.

PADRÓN, F.

- 1997 Pediatría prehispánica. En I. Ávila, F. Padrón, S. Frenk y M. Rodríguez (coords.), *Historia de la pediatría en México*, Fondo de Cultura Económica, México: 19-254.

PÉREZ RODRÍGUEZ, V., C. KELLNER Y R. HIGELÍN

- 2020 Urban to the bone: isotopic and faunal dietary data from Formative-period Cerro Jazmín, Mixteca Alta, Oaxaca, México. *Journal of Archaeological Science*, 121: 1-43.

ROBERTSON, D.

- 2003 Functional Analysis of Architecture at Monte Albán. En K. V. Flannery y J. Marcus (eds.), *The Cloud People. Divergent evolution of the zapotec and mixtec civilizations*, Percheron, Clinton Corners: 131.

SCRIMSHAW, N. S.

- 1987 The phenomenon of famine. *Annual Review of Nutrition*, 7: 1-21.

SHEIN, M.

- 2001 *El niño precolombino*. Villicaña, México.

SKINNER, M. F.

- 1986 An enigmatic hypoplastic defect of the deciduous canine. *American Journal of Physical Anthropology*, 69 (1): 59-69.

SKINNER, M. F. Y E. A. NEWELL

- 2003 Localized hypoplasia of the primary canine in bonobos, orangutans, and gibbons. *American Journal of Physical Anthropology*, 120 (1): 61-72.

SKINNER, M. F. Y J. T. W. HUNG

- 1989 Social and biological correlates of localized enamel hypoplasia of the human deciduous canine tooth. *American Journal of Physical Anthropology*, 79 (2): 159-175.

STECKEL, R. H., S. LARSEN, C. ROBERTS Y J. BATEN

- 2018 *The Backbone of Europe. Health, diet, work and violence over Two Millennia*. Cambridge University Press, Cambridge.

STOJANOWSKI, C. M. Y C. L. CARVER

- 2011 Inference of emergent cattle pastoralism in the southern Sahara Desert based on localized hypoplasia of the primary canine. *International Journal of Paleopathology*, 1 (2): 89-97.

STOREY, R.

- 1992 *Life and Death in the Ancient City of Teotihuacan. A Modern Paleodemographic Synthesis*. University of Alabama Press, Tuscaloosa.

TAJI, S., T. HUGHES, J. ROGERS Y G. TOWNSEND

- 2000 Localised enamel hypoplasia of human deciduous canines: Genotype or environment? *Australian Dental Journal*, 45 (2): 83-90.

TIESLER, V. Y A. LACADENA GARCÍA-GALLO

- 2019 De cabezas y lenguas en los reinos mayas. Cambios “versus” permanencia durante y tras el colapso. *Revista Española de Antropología Americana*, 49 (Especial): 157-181, <<https://doi.org/10.5209/reaa.64965>>.

URANGO, L.

- 2018 Componentes del maíz en la nutrición humana. En G. Hoyos (ed.), *Algunos componentes generales, particulares y singulares del Maíz en Colombia y México*, Universidad de Antioquia, Medellín: 188-208.

URCID, J.

- 2018 Ritual and Society in Ancient Central Oaxaca (350-850 CE). En J. Jennings y A. Sellen (eds.), *Real Fake. The story of a zapotec urn*, Royal Ontario Museum, Toronto: 31-71.

- WALKER, P. L., R. R. BATHURST, R. RICHMAN, T. GJERDRUM Y V. A. ANDRUSHKO  
 2009 Perspectives. The Causes of Porotic Hyperostosis and Criba Orbitalia: A Reappraisal of the Iron-Deficiency-Anemia Hypothesis. *American Journal of Physic Anthropology*, 139: 109-125.
- WINTER, M.  
 1974 Residential patterns at Monte Albán, Oaxaca, Mexico. *Science*, 186 (4168): 981-987.  
 1997 *Proyecto Especial Monte Albán 1992-1994*, vol. 1. Introducción. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.  
 2011 Social memory and the origins of Monte Alban. *Ancient Mesoamerica*, 22 (2): 393-409.  
 2014 La zona oaxaqueña en el Clásico. En L. Manzanilla y L. López Luján, *Historia Antigua de México*, vol. II, El horizonte Clásico, Universidad Nacional Autónoma de México, México: 47-78.
- WINTER, M., C. MARTÍNEZ Y R. MARKENS  
 2014 *Muerte y vida entre los zapotecos de Monte Albán*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- WINTER, M., C. MARTÍNEZ, W. AUTRY, R. G. WILKINSON Y P. JUÁREZ  
 1995 *Entierros humanos de Monte Albán. Dos estudios*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- WINTER, M., V. ZANABRIA, C. MARTÍNEZ Y C. MORALES  
 1997 Proyecto Especial Monte Albán 1992-1994. Volumen 3. Exploraciones en el Área PSLP-S. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- WOOD, L.  
 1996 Frequency and Chronological Distribution of Linear Enamel Hypoplasia in a North American Colonial Skeletal Sample. *American Journal of Physical Anthropology*, 100: 247-259.
- ZORITA, A.  
 1942 *Relación de los señores de la Nueva España*. Universidad Nacional Autónoma de México, México.