

LAS LÍNEAS DE HARRIS Y LA HIPOPLASIA DEL ESMALTE EN LOS CHOLULTECAS PREHISPÁNICOS

Josefina Mansilla Lory*
Delia Villegas Alcántara*

De acuerdo con el modelo propuesto por Goodman, Martin, Armelagos y Clark (1984: 15) sobre indicadores de estrés en hueso y dientes, se entiende por estrés o agresión el resultado de presiones ambientales, filtros culturales y la capacidad individual de respuesta.

Para obtener este tipo de información a través de restos óseos es necesario inferirlos de una serie de indicadores biológicos entre los cuales se encuentran las líneas de Harris y la hipoplasia del esmalte, ya que el estrés no es cuantificable en el esqueleto de manera directa.

Las líneas de Harris son interrupciones temporales en el proceso de crecimiento óseo que dejan huella después de su recuperación y pueden cuantificarse mediante líneas radiopacas (Mansilla 1980). La hipoplasia del esmalte es un defecto visible macroscópicamente en la corona de los dientes. Esta deficiencia en el grosor del esmalte resulta de un cese en la amelogénesis (Goodman *et al.* 1984: 25).

La formación tanto de las líneas como de la hipoplasia deja su huella en el momento del episodio nocivo; así, podemos tener líneas de Harris desde antes del nacimiento hasta la fusión de la epífisis con la diáfisis (18 a 20 años). Sin embargo, en los dientes ésta no será visible hasta que la pieza brote. En dentición decidua tenemos la hipoplasia ocasionada *in utero* hasta los seis meses de vida (Rhine, en Finnegan 1978: 72) y en la dentición permanente desde el nacimiento hasta los 16 años, si se consideran todas las piezas (Huss-Ashmore *et al.* 1982: 444).

Muchos son los factores que pueden causar la formación de estos indicadores; es por eso que se les ha denominado no específicos. Existe, pues, una variable o variables que causan reacción del organismo, medida por el estado fisiológico; es decir, las líneas y la hipoplasia

* Dirección de Antropología Física, INAH, México.

(Buikstra y Cook 1980: 444). Estas expresiones de desequilibrio en el crecimiento son debidas a que el organismo frena o detiene el crecimiento, ya que necesita toda su energía para restablecer el equilibrio; dicho de otra manera, la agresión libera hormonas catabólicas (liberadoras de energía) y el crecimiento, que es anabólico, es inhibido (Tanner, en Goodman *et al.* 1984: 16).

Sin embargo, hay que tener en cuenta que no hay una relación uno a uno; es decir, no todo episodio nocivo forma un marcador. Los indicadores biológicos de estrés reflejan estabilidad en el desarrollo, con lo cual involucran la calidad de la dieta y la salud, entre otras variables (Collins 1984: 247). Si los agentes agresores no son amortiguados culturalmente por vía externa, sus efectos sólo pueden ser resistidos por la capacidad de respuesta individual, la cual varía por edad y sexo, así como también por la intervención de factores genéticos. Cuando la respuesta individual y los factores ambientales son constantes, las diferencias en los niveles de estrés pueden ser relacionadas con diferencias culturales (Goodman *et al.* 1984: 15).

En las líneas, el proceso de remodelación ósea hace que algunas se reabsorban y desaparezcan, lo que no ocurre en la hipoplasia, ya que una vez formado el esmalte no se reabsorbe ni remodela; es decir, es permanente e inalterable.

Estos dos indicadores biológicos también son llamados periódicos, ya que proveen información de la edad en la cual ocurrió el episodio nocivo.

Sin conocer las causas exactas, es posible crear, gracias a estos indicadores, una historia de estrés para la población de una región determinada, y por lo tanto aprender cómo estos cambios se relacionan con otros datos en la población, como el modo de subsistencia y la organización social (Curtenius 1984: 569), además de entender el proceso por el cual las culturas pueden causar y responder (ambas) al estrés (Goodman *et al.* 1984: 16).

En nuestro estudio se valoró el uso de estos dos indicadores en la población prehispánica de Cholula, Puebla. Esta zona arqueológica se encuentra situada en la región del valle Puebla-Tlaxcala, unos 16 km al poniente de la ciudad de Puebla, en el valle de Cholula, 135 km al sureste de la ciudad de México. Esta serie esquelética consta de 436 entierros, los cuales fueron revisados en su totalidad. Para la cuantificación de las líneas de Harris se radiografiaron 201 entierros (1 764 huesos largos) y para la cuantificación de hipoplasia se revisó la totalidad de piezas presentes en 232 individuos (maxilares y/o mandíbula).

De estos esqueletos revisados, únicamente 101 pudieron ser obser-

vados con ambos indicadores, debido a que no todos los individuos tienen los elementos necesarios para la cuantificación de la hipoplasia y de las líneas. Así, una colección aparentemente grande se redujo a una cuarta parte para la realización de este estudio. La muestra consta de individuos de todas las edades y sexos. Del grupo de primera infancia contamos con 11, del de segunda 15 y de tercera infancia 7, con un total de 33 infantes. Del grupo de adolescentes tenemos 2 solamente y 7 del subadulto, 17 adultos jóvenes, 39 medios, 2 avanzados y 1 adulto senil. En total hay 68 adultos, 37 de sexo masculino y 31 femeninos. El grupo de edad que tiene el mayor número de individuos es el de adultos medios. La cronología de estos esqueletos es básicamente del Posclásico (de 800 d C a la Conquista), ya que 94 de ellos pertenecen a este horizonte cultural y sólo 7 son del Clásico (de 200 d C a 800 d C; F. Muller, en Mansilla 1980: 30).

A la fecha hemos encontrado dos estudios que relacionan ambos indicadores: el de McHenry y Schultz (1976), quienes no encontraron asociación significativa en californianos prehistóricos, y el de Clarke (1978), quien utilizó otra técnica en una población mixta del norte de Estados Unidos y sí encontró asociación. Ambas investigaciones establecen cronologías tanto de líneas como de hipoplasias del esmalte, aunque por diferente metodología. Clarke utilizó tibia y canino de adultos menores de 35 años en 59 individuos (Clarke 1978: 31-32), McHenry y Schultz usaron fémures y caninos de 147 individuos subadultos y adultos jóvenes (McHenry y Schultz 1976: 507). La falta de asociación entre los dos indicadores del estudio de McHenry y Schultz fue obtenida por medio de χ^2 y de la misma manera la de Clarke, pero agrupando los datos en concordancia (presencia y ausencia de los dos indicadores en un mismo individuo a la misma edad) y discordancia (presencia de líneas y ausencia de hipoplasia, y viceversa).

El presente estudio difiere de estas otras investigaciones en que

CUADRO 1. Asociación entre hipoplasia del esmalte y líneas de Harris en Cholula, Puebla

| <i>Hipoplasia del esmalte</i> | <i>Líneas de Harris</i> | | <i>Total</i> |
|-------------------------------|-------------------------|----------------|--------------|
| | <i>Presente</i> | <i>Ausente</i> | |
| Presente | 42 | 4 | 46 |
| Ausente | 48 | 7 | 55 |
| Total | 90 | 11 | 101 |

$\chi^2=0.419$ $p > 0.1$ estadísticamente no significativo

nuestro interés valora el comportamiento de los indicadores en una población, y no la relación de estos marcadores en un mismo individuo a la misma edad (aunado a que en México carecemos de muestras testigo para diagnosticar la edad de manera confiable, y de ahí la controversia que existe en cuanto a su uso).

Nuestros resultados indican presencia tanto de líneas como de hipoplasia del 42 por ciento; es decir, 42 sujetos —de los 101— presentan ambos indicadores y sólo en 7 hubo ausencia de ambos marcadores (figuras 1 a 4). Al elaborar la prueba de χ^2 (Montemayor 1973: 276) para valorar la significancia de la asociación de las cuatro variables (cuadro 1) nos dio un valor no significativo. Elaboramos también la prueba “t”

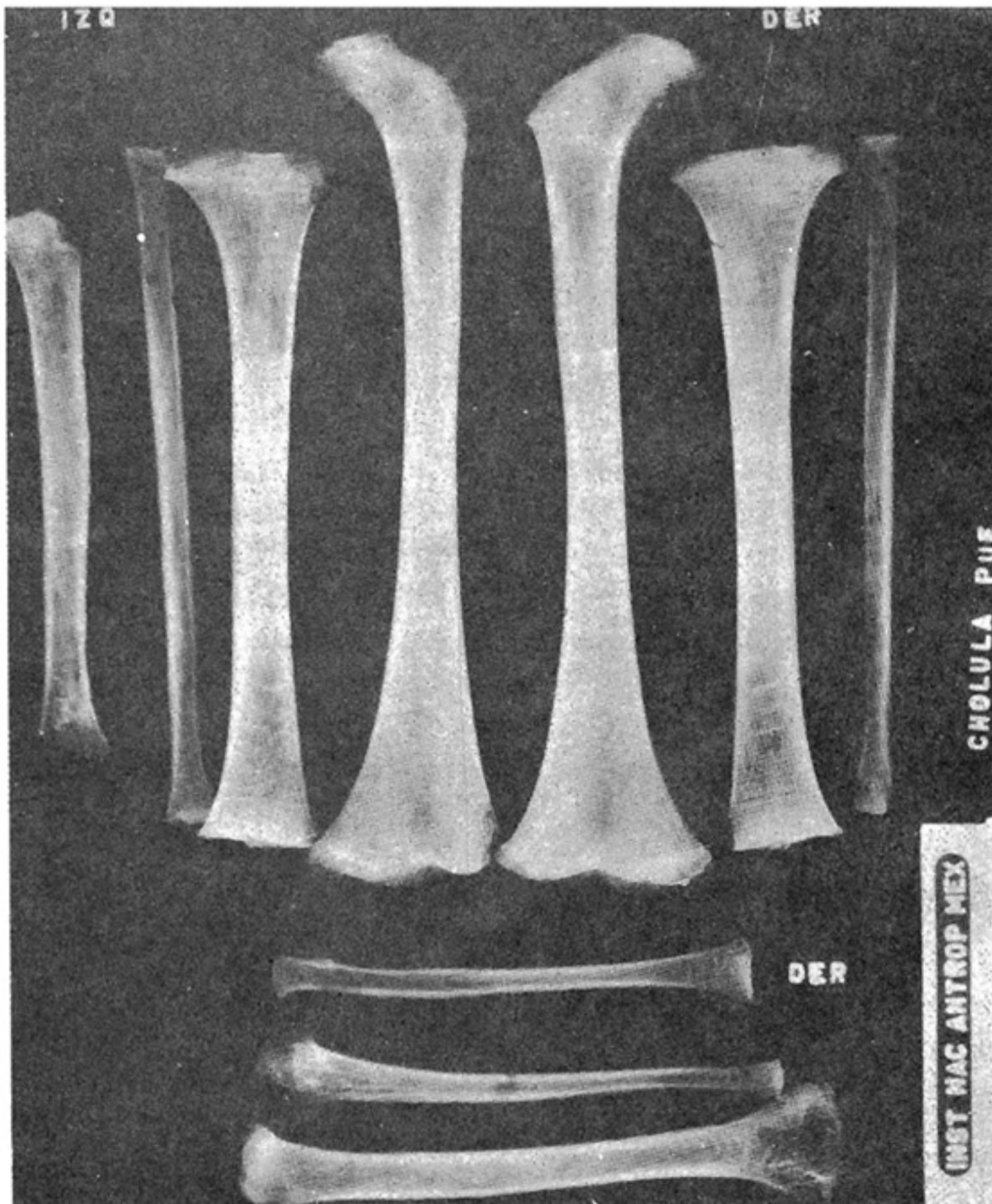


Figura 1. Cholula, Puebla. Entierro 267. Radiografía de los huesos largos de un individuo de tercera infancia, con líneas de Harris.

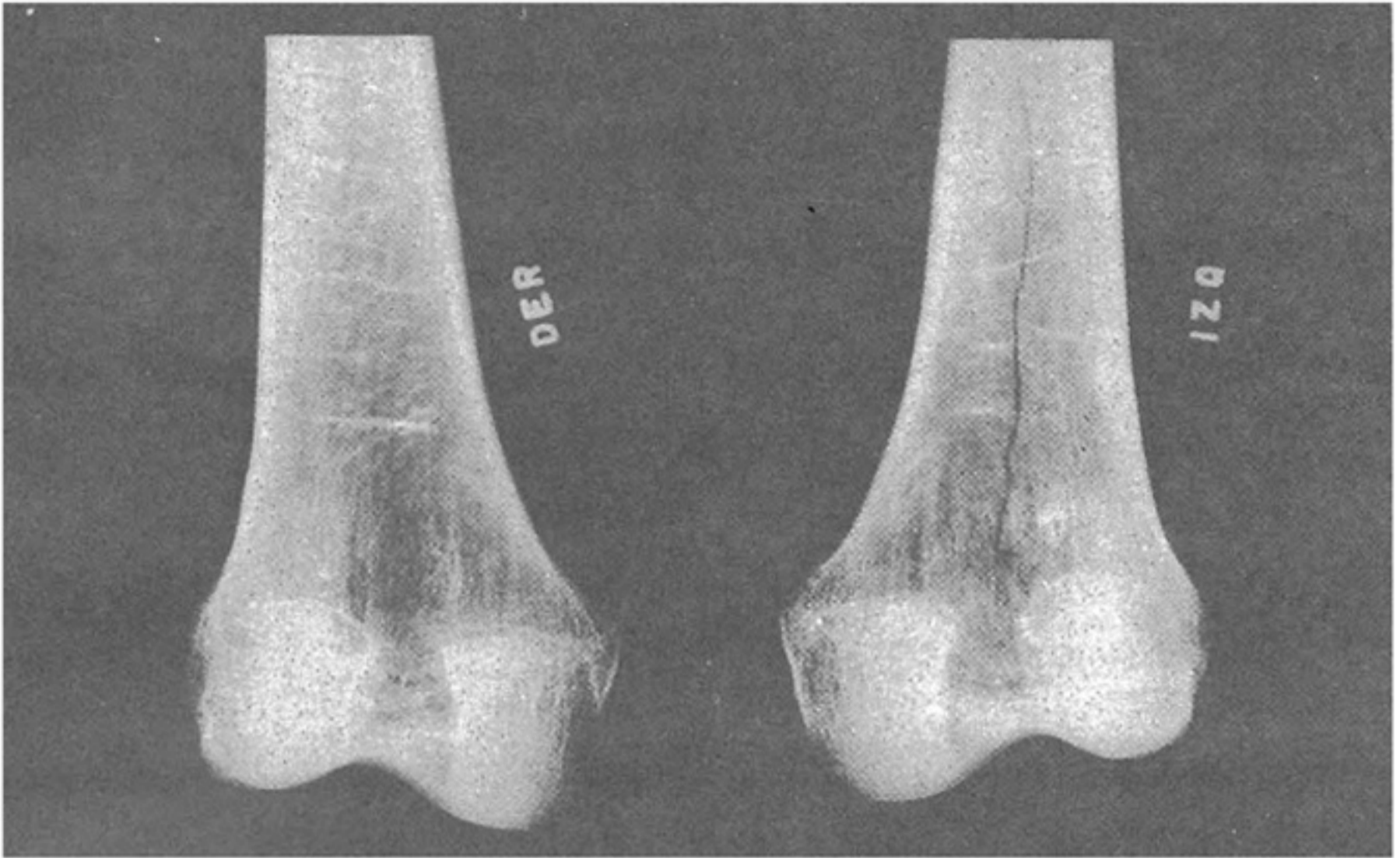


Figura 2. Cholula, Puebla. Entierro 5F. Radiografía del tercio distal de los fémures de un individuo adulto joven de sexo femenino, con líneas de Harris.

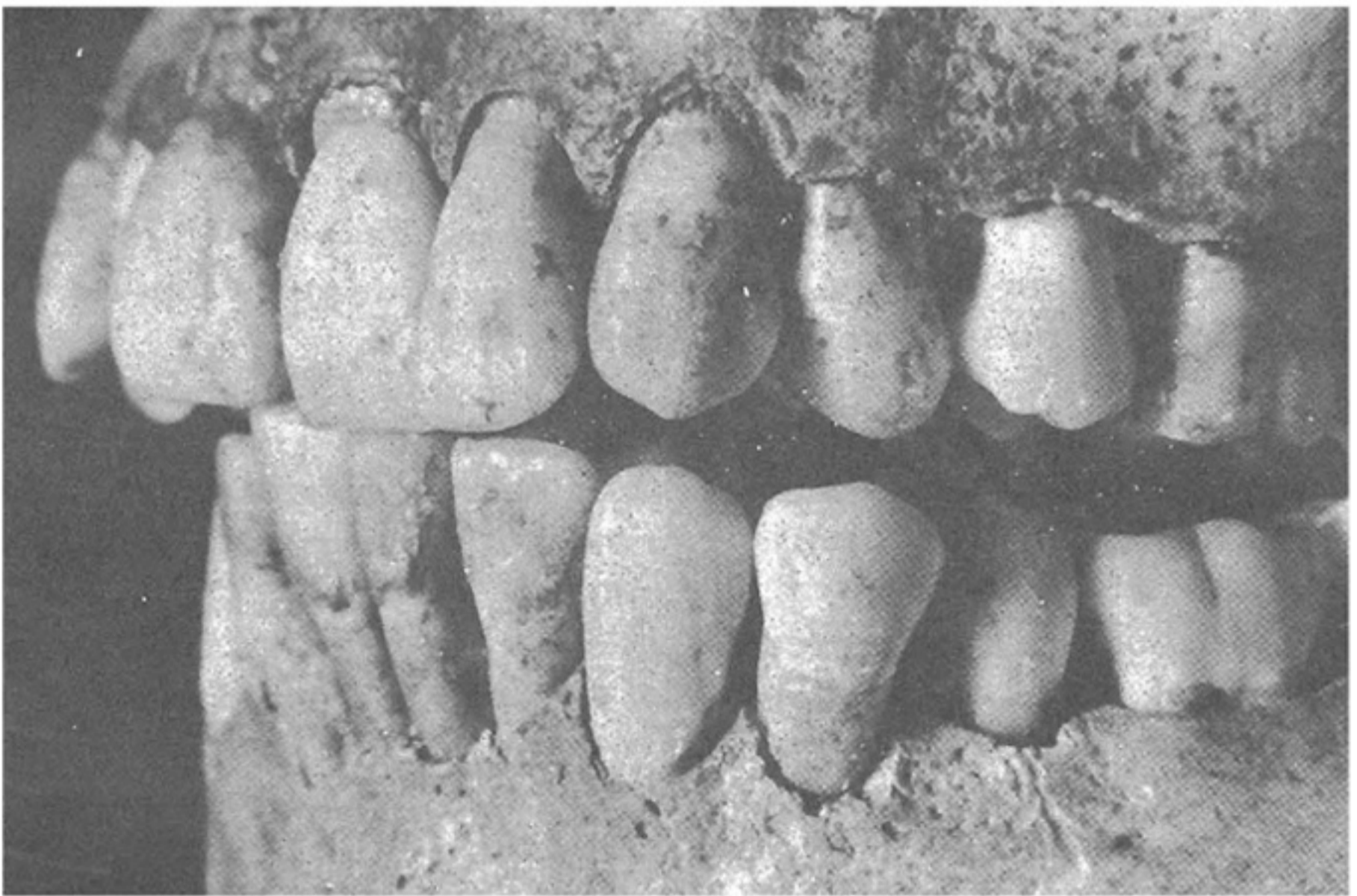


Figura 3. Cholula, Puebla. Entierro 209. Individuo de tercera infancia que presenta hipoplasia del esmalte en canino y primer premolar superiores e inferiores izquierdos (Foto Borja DAF-INAH).

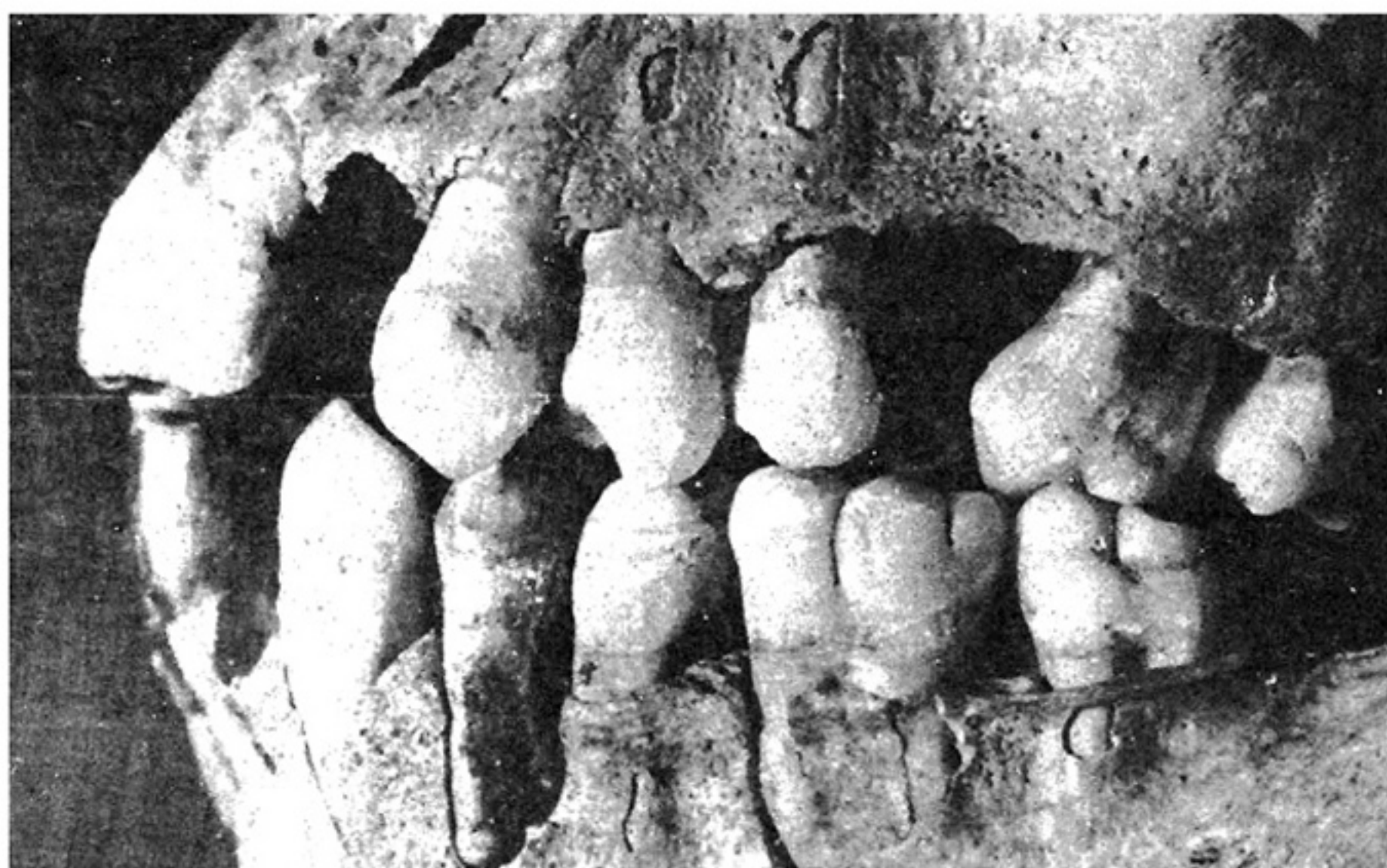


Figura 4. Cholula, Puebla. Entierro 57 (1). Individuo subadulto de sexo femenino que presenta hipoplasia del esmalte en canino, premolares, segundo y tercer molares superiores y canino, premolares, primer y segundo molares inferiores, izquierdos (Foto Borja DAF-INAH).

de proporciones de Student (Montemayor 1973: 220), para ver si nuestra proporción de presencia de líneas y de hipoplasia (90 individuos de 101 presentan líneas, 89 por ciento, y 46 de los mismos 101 tienen hipoplasia, 46 por ciento) era real o se debía al azar. El resultado fue de 7.3, valor que resultó altamente significativo a nivel de 0.1, lo que nos indica que nuestros datos no se deben al azar (cuadro 1).

Estos resultados confirman lo ya expuesto por Curtenius (1984: 570), Buikstra y Cook (1980: 449) y Huss-Ashmore *et al.* (1982: 457), donde cada indicador de estrés muestra diferentes tipos de información y, por lo tanto, deben estudiarse varios indicadores en una población para obtener información complementaria.

Los datos de presencia de líneas (89 por ciento) en la población de Cholula nos dicen que estos individuos recibían agresiones constantes (que detenían temporalmente su crecimiento) y que su capacidad de recuperación era muy favorable.

El porcentaje de hipoplasia —46 por ciento— quizá nos esté diciendo que el tipo de agresión para la formación de hipoplasia es más severo, o el episodio más prolongado que el producido por una línea en general; sin excluir que las líneas también se forman con las agresiones más

severas. Este fenómeno se ve reflejado asimismo en el porcentaje de individuos con hipoplasia que no presentan líneas, el cual es mínimo (4 de 101, 4 por ciento), si se considera además que tres de ellos no las presentan porque éstas desaparecieron probablemente por remodelación ósea (son individuos adultos). Es decir que cuando encontramos hipoplasia casi invariablemente vamos a tener líneas de Harris. Pero no es así a la inversa, ya que 48 de los que tienen líneas no presentan hipoplasia.

En los infantes (dentición decidua) casi no tenemos hipoplasia (9 de 33, 27 por ciento), pues reflejan la etapa *in utero* y la madre es quien generalmente resiente las agresiones que producirían hipoplasia. Debe tenerse en cuenta, además, que el lapso de aparición de líneas es mayor (desde antes del nacimiento hasta los 18-20 años). En cambio, las líneas han sido reportadas (Harris 1931) como frecuentes, asociadas con el momento del parto e *in utero*, y tienen su máxima expresión durante esta etapa (32 de 33, 97 por ciento; en adultos es de 85 por ciento, 56 de 66), ya que, como hemos visto, el proceso de remodelación ósea hace desaparecer algunas de las líneas. La formación de hipoplasia durante el periodo de la infancia queda reflejada en la dentición permanente. Por lo tanto, si consideramos solamente la muestra de sujetos adultos, nuestro porcentaje de hipoplasia aumenta a 53 por ciento, y la de hipoplasia y líneas se eleva a 48 por ciento; es decir, casi la mitad de la población presenta ambos indicadores de estrés.

En los individuos adultos los porcentajes de individuos masculinos y femeninos tanto de líneas como de hipoplasia presentan una cifra similar. En las líneas tenemos 84 para masculinos y 87 femeninos. En hipoplasia 51 por ciento masculinos y 58 por ciento femeninos. Con ambos indicadores tenemos 46 por ciento masculinos y 55 por ciento femeninos.

Es así como hemos analizado el comportamiento de estos dos indicadores biológicos de estrés. Lo que podemos inferir tanto de las líneas como de la hipoplasia, a pesar de darnos información distinta cada uno, es que en un mismo sujeto del 42 por ciento de la muestra de la población prehispánica de Cholula, Puebla, existió una condición biológica precaria.

REFERENCIAS

- BUIKSTRA E., JANE Y DELLA C. COOK
 1980 "Paleopathology: An American account", *Annual Review of Anthropology* 9: 433-470.
- CLARKE, STEVEN KENT
 1978 *Markers of metabolic insult: The association of radiopaque transverse lines, enamel hypoplasias and enamel histopathologies in a prehistoric human skeletal sample*, University Microfilms International.
- COLLINS C., DELLA
 1984 "Subsistence and health in the Lower Illinois Valley: Osteological evidence", en Mark Nathan Cohen y George J. Armelagos, comps., *Paleopathology at the origins of agriculture*, Nueva York, Academic Press, pp. 235-269.
- CURTENIUS R., ANNA
 1984 "Population, health, and the evolution of subsistence. Conclusions from the conference", en Mark Nathan Cohen and George J. Armelagos, comps., *Paleopathology at the origins of agriculture*, Nueva York, Academic Press, pp. 559-583.
- FINNEGAN, MICHAEL
 1978 *A guide to osteological analysis*, Kansas State University, 2ª edición.
- GOODMAN H. ALAN, DEBRA L. MARTIN, GEORGE J. ARMELAGOS Y GEORGE CLARK
 1984 "Indications of stress from bone and teeth", en Mark Nathan Cohen y George J. Armelagos, comps., *Paleopathology at the origins of agriculture*, Nueva York, Academic Press, pp. 13-49.
- HUSS-ASHMORE, REBECA, ALAN H. GOODMAN Y GEORGE J. ARMELAGOS
 1982 "Nutritional inference from paleopathology", en Michael Schiffer, comp., *Advances in archaeological method and theory*, Nueva York, Academic Press, 5: 395-474.
- MANSILLA L., JOSEFINA
 1980 *Las condiciones biológicas de la población prehispánica de Cholula, Puebla. Estudio de las líneas de Harris*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Colección Científica 82.
- MCHEMRY, HENRY Y PETER D. SCHULTZ
 1976 "The association between Harris lines and enamel hypoplasia in prehistoric California Indians", *American Journal of Physical Anthropology* 44: 501-512.
- MONTEMAYOR G., FELIPE
 1973 *Fórmulas de estadística para investigadores*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Colección Científica 5 (1).