

ANÁLISIS POR MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO DE BAJO VACÍO DE LOS PATRONES DE FRACTURA EN HUESO HUMANO CREMADO

Ximena Chávez,¹ Jorge Guevara,² Mark West,²
Daniel Rembao³ y Sergio Zavala Vega⁴

¹*Museo del Templo Mayor, Instituto Nacional de Antropología e Historia*

²*Departamento de Neuropatología, Instituto Nacional de Neurología*

³*Unidad de Microscopía Electrónica, Instituto de Fisiología Celular,
Universidad Nacional Autónoma de México*

⁴*Facultad de Ciencias (Biología), Universidad Nacional Autónoma de México*

RESUMEN

Una de las preguntas que se plantea más frecuentemente al estudiar restos óseos cremados es si éstos fueron expuestos al fuego con o sin tejidos blandos. Este aspecto es muy importante ya que puede ser determinante en lo que respecta a la interpretación y a la reconstrucción del ritual. A veces es fácil responderla únicamente por la observación macroscópica de los patrones de fractura, pero cuando esto no es suficiente se deben emplear otros criterios. Para la presente investigación se utilizaron fragmentos óseos cremados procedentes de los contextos arqueológicos del Templo Mayor de Tenochtitlan, así como una muestra control cuyas condiciones originales conocíamos, como la temperatura y el tiempo de exposición. Las muestras se observaron en forma directa en un microscopio electrónico de barrido de bajo vacío JEOL 54 10 LV. Los huesos se examinaron completamente para evaluar las zonas donde se observaban las fracturas. Se tomaron microfotografías a 5 KV en tres campos representativos y las imágenes de ambas muestras se almacenaron para realizar un análisis comparativo que permitió obtener resultados concluyentes en cuanto al tipo de tratamiento ritual que recibieron los restos arqueológicos.

PALABRAS CLAVE: cremación, microscopía electrónica, restos óseos, fracturas, rituales funerarios.

ABSTRACT

One of the most frequently asked questions when cremated skeletal remains are studied is if they were exposed to fire while the bones were dry or still with tissue. This is important because it might be basic for the interpretation and reconstruction of the ritual. Sometimes it is easy to answer this question by macroscopic observation of the fracture patterns, but when that is not enough other criteria must be used. In the present research, cremated skeletal fragments from the archaeological site of Tenochtitlan's Templo Mayor were used and so was a control sample; whose original conditions, temperature and exposure time to fire were known. Both samples were directly observed by a low vacuum scanning electron microscope, Jeol 54, 10 LV. The bones were examined thoroughly to evaluate the areas where fractures were observed. Microphotographs were taken at 5 kv in three representative fields and the images from both samples subject to a comparative analysis that demonstrated conclusive results about the kind of ritual treatment that the archaeological remains had received.

KEY WORDS: cremation, electronic microscopy, skeletal remains, fractures, funerary rituals.

INTRODUCCIÓN

La muerte de un organismo implica su transformación: el cadáver comienza a sufrir el proceso de descomposición. Este cambio puede ser modificado e incluso evitado a través de los más diversos tratamientos, como sería el embalsamamiento o la cremación. Esta última al ser aplicada en un cadáver frena la descomposición y cuando se utiliza sobre huesos cambia radicalmente su aspecto, pues los reduce a pequeños fragmentos. En un nivel simbólico, este tratamiento suele asociarse con nociones de transformación, las cuales ocurren durante su aplicación.

Para la osteología el análisis de los restos óseos cremados es una especialidad muy reciente, no sólo en México sino en todo el mundo. A partir de la década de los setenta se ha tomado conciencia del potencial que tiene este tipo de materiales. En nuestro país los contextos arqueológicos que presentan huesos cremados son frecuentes, ya sea como tratamiento mortuario, funerario o causados por exposición accidental. Los arqueólogos y antropólogos físicos los han reportado desde del año de 1935 hasta el presente. Geográficamente, podemos

localizar este tipo de contextos a partir de los informes arqueológicos en el occidente, el Altiplano Central, el Golfo, el área del río Balsas y en la zona maya. En cuanto a la cronología a la que pertenecen estos hallazgos, podemos hablar de un incremento en el horizonte Clásico, sobre todo en el Posclásico. Además de los reportes, existen numerosas menciones de la aplicación del fuego sobre el cuerpo humano en las fuentes históricas coloniales (Durán, Sahagún, Benavente, Alcalá), en los códices conocidos como “anotados” (*Magliabechiano, Telleriano-Remensis, Florentino*) y en los prehispánicos (*Zouche-Nutall, Bodley*).

Considerando esta extensa distribución temporal y espacial, es necesario estar concientes del tipo de información que podemos



Figura 1. Cremación del bulto funerario y sacrificio de un acompañante. Códice Magliabechiano, 1996: 66r. Dibujo de Julio Emilio Romero/ Museo del Templo Mayor, INAH.

obtener. El principal motivo por el que se relega esta clase de material es, generalmente, porque se encuentran deformados, fragmentados, presentan reducción, están mezclados con otro tipo de objetos y con huesos de animal. En principio, es un contexto desordenado, difícil de entender, en el que no se pueden identificar a simple vista todos sus componentes, por lo que hay que dedicar tiempo y paciencia para organizarlo. Sin embargo, recordemos que si en algo coinciden los estudiosos de esta clase de depósitos, es en el hecho de que la mayor pérdida de información radica en la creencia de que ésta no se puede obtener a partir de los restos cremados (McKinley, 1997: 129; Gómez Bellard, 1996: 55). Si aunado al problema que puedan presentar los materiales, está el prejuicio con el que se les aproximan los investigadores, va a ser difícil llegar a conclusiones y nos quedaremos en las ya bien conocidas descripciones.

A grandes rasgos, el tipo de información que se puede obtener a partir de los materiales óseos cremados se puede dividir en dos áreas: la relacionada con el ritual y la que tiene que ver con el individuo (Chávez, 2002). Por supuesto, éstas se encuentran ligadas y su división obedece a razones metodológicas. En cuanto a los aspectos relacionados con el personaje cremado, podemos asignar edad al morir, sexo, patologías y si el calor no causó una gran transformación en los huesos, es decir, si fue expuesto a baja temperatura y durante poco tiempo, podremos incluso saber cuestiones sobre la actividad física que realizó (marcas de estrés ocupacional). En lo que respecta al ritual, se puede inferir el tiempo transcurrido entre la muerte del individuo y la cremación, la temperatura de la pira, la preferencia por algún segmento corporal, el combustible empleado, diferentes tipos de bienes funerarios cremados, etcétera. Inferir estos aspectos nos permitirá proponer una reconstrucción del ritual.

Antes de continuar hay que distinguir la cremación intencional en dos niveles: como procedimiento funerario y como tratamiento mortuario. En lo que respecta a las exequias, que pueden ser clasificadas como ritos de paso, éstas se llevan a cabo para socializar la muerte del individuo, para disponer de su cadáver o de sus huesos (si se trata de un ritual en dos fases) y, en un tercer plano, para garantizar su "llegada al más allá". Como tratamiento mortuario podemos mencionar que en época prehispánica la exposición al fuego se daba en el contexto de los sacrificios que se realizaban durante ciertas

fiestas calendáricas, como las que se llevaban a cabo durante la veintena de *Xocotl Huetzi*. De acuerdo con la versión del *Códice Magliabechiano* (1996: 37 v, 38 r) ésta era la gran fiesta de los muertos, *Huey Miccailhuittl*, y en ella se levantaba un tronco en cuya cima se sentaba un individuo que debía ser alcanzado y derribado. Su destino era ser quemado, protegiéndole la cabeza para que no se dañase. Por otro lado, Durán (1992, II: 126-127) dice que sobre ese gran madero se colocaba un pájaro de masa y después se sacrificaban representantes de dioses, los cuales eran expuestos al fuego. En el contexto de estas fiestas cabe aclarar que las personas que se arrojaban al fuego mientras estaban vivas, como un acto previo a la extracción de corazón, sufrían solamente un daño en la piel y en los músculos, afectación que Mayne (1997: 275) denomina carbonización. Este tipo de quemadura no daña los huesos, que son los materiales susceptibles de ser recuperados por el arqueólogo o el antropólogo físico.

Como ya se mencionó, uno de los aspectos relativos al tipo de ritual que podemos investigar es el tiempo transcurrido entre la muerte del individuo y la cremación. Por supuesto que esta determinación no es tan precisa como en el caso de los estudios forenses, pero da la pauta para saber si se cremaron poco tiempo después de la muerte, o bien si los restos se expusieron al fuego ya finalizada la descomposición. Esto es relevante porque permite saber qué clase de ritual se llevó a cabo y podría ayudarnos a discernir si las exequias finalizaron con la sepultura del cadáver, o si fue un ritual realizado en dos fases: la primera corresponde al entierro, mientras que la segunda consiste en la recuperación de los huesos y su cremación.

Aunque para la presente investigación tratamos con dos categorías de material a) huesos cremados con tejidos blandos y b) huesos cremados sin tejidos blandos; de acuerdo con Buikstra y Swegle (1989: 248) en realidad podemos considerar, al hablar de restos óseos expuestos al fuego, tres categorías: 1) con tejido blando, 2) fresco, pero descarnado y 3) hueso seco o sin tejidos blandos. Las dos primeras son mucho más difíciles de distinguir entre sí. Existen criterios macroscópicos para discernir las condiciones originales del hueso, sin embargo, en la práctica nos enfrentamos a que en ciertos casos éstos no son suficientes. A continuación los expondremos y diremos en qué casos son aplicables.

Cuadro 1

Criterios para distinguir hueso cremado sin tejidos blandos

Autores	Efectos en el hueso cremado sin tejidos blandos
Buikstra y Swegle (1989: 252-254)	Fisuras longitudinales, largas y superficiales
Simón González Reyna (comunicación personal abril del 2000)	No hay fracturas curvas (patrón de media luna)
Maples y Browning (1994: 177), Simón González Reyna (comunicación personal abril del 2000)	Poca deformación y menor cantidad de fisuras
Grévin <i>et al.</i> (1990: 77)	Ataque bacteriano <i>postmortem</i> (se dio como producto de la descomposición)

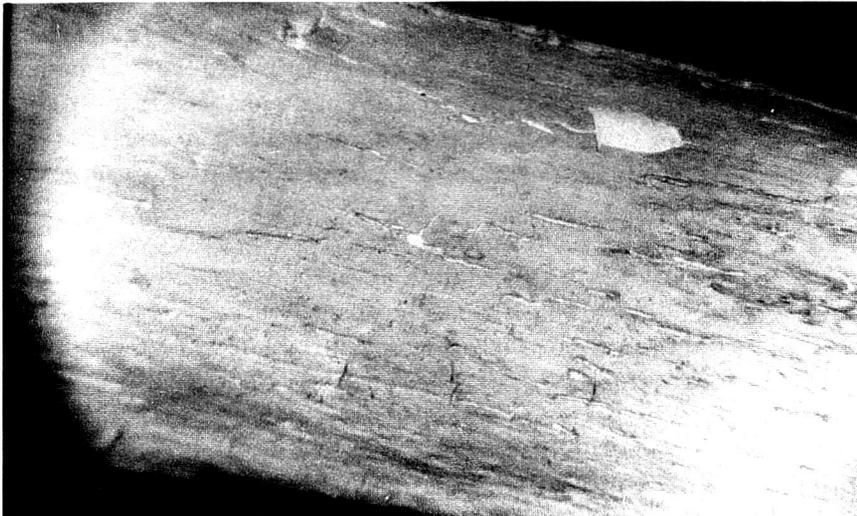


Figura 2. Aspecto típico de la superficie de una tibia cremada sin tejidos blandos. Hueso procedente de una muestra moderna.

Cuadro 2

Criterios para distinguir hueso cremado con tejidos blandos

Autor	Efecto en el hueso con tejidos blandos
Buikstra y Swegle (1989: 252-254)	Fisuras transversales, frecuentes, profundas
Buikstra y Swegle (1989: 252-254), Maples y Browning (1994: 178)	Presencia de fracturas curvas en fémur Patrón de "lunas crecientes" y de "cuadrícula" en tibia
Maples y Browning (1994: 177)	Torsión, deformación
McKinley (1997: 142)	Restos de tejidos blandos carbonizados

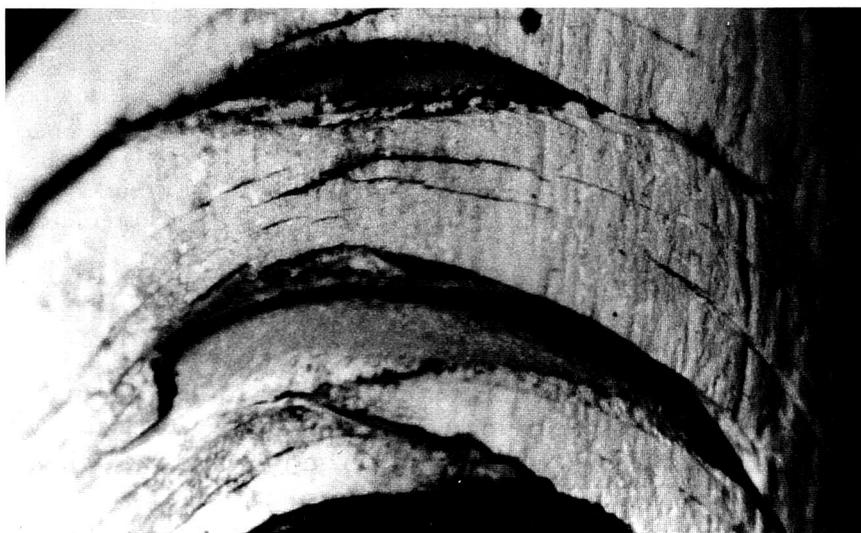


Figura 3. Aspecto típico de la superficie de un fémur cremado con tejidos blandos. Hueso procedente de una muestra moderna.

Aunque pudimos confirmar ampliamente estos criterios a partir de las observaciones realizadas en un crematorio con horno de soplete, los patrones diferenciales son claros cuando los huesos se han expuesto a altas temperaturas durante un tiempo prolongado. En las

escalas colorimétricas, como la realizada por Barba y Rodríguez (1990: 94-95), corresponden a los de color blanco. Cuando los restos óseos fueron expuestos, por alguna razón, a menor temperatura y durante poco tiempo, los criterios macroscópicos dejan de ser evidentes y es complicado establecer las condiciones previas a la cremación. Podemos observar este aspecto en los resultados de la investigación experimental de Etxeberria (1994: 113-114).

Cuadro 3

Cambios en el hueso de acuerdo con la temperatura de exposición
(retomado de Etxeberria, 1994: 113-114)

	300°	400°	700°
Hueso cremado sin tejidos blandos	No se aprecian modificaciones	Carbonización más lenta y sin grietas	Sin deformación, fracturas longitudinales
Hueso cremado con tejidos blandos	Combustión de partes blandas, ennegrecimiento parcial. No hay fragmentación ni alteración en la forma o tamaño	Carbonización, color negro y grietas	Fragmentación, retorcimiento, color blanco y fisuras transversales

Lo expuesto por este autor y lo que observamos en crematorios modernos permite afirmar que cuando las temperaturas fueron bajas o muy corto el tiempo de exposición, es difícil tratar de establecer si los huesos se cremaron con o sin tejidos blandos. Ante esta dificultad se buscó el apoyo en técnicas que se desarrollan en otras disciplinas para hacer la reconstrucción del ritual de la manera más completa posible.

El análisis por microscopía electrónica de barrido de bajo vacío

En la presente investigación utilizamos el análisis por microscopía electrónica para establecer el tiempo transcurrido entre la muerte de los individuos y la cremación de sus restos, así como para confirmar, en caso de haberlo, la presencia de hueso trabajado, lo cual resultaba

difícil de observar a simple vista por el daño que ocasionó el calor en los materiales.

METODOLOGÍA

Se realizó un análisis comparativo entre dos grupos de muestras. La primera corresponde a restos óseos humanos procedentes de un crematorio moderno. Los restos se cremaron en un horno de soplete, de baja temperatura, el cual se caracteriza porque el calor no es constante en todo el espacio: es más intenso en la parte central y menos fuerte en las esquinas contiguas al soplete. En este sentido, lo podemos considerar como una mejor opción que un horno de gas, para comparar con materiales provenientes de piras prehispánicas. De estos fragmentos conocíamos su estado original, la temperatura y el tiempo de exposición. A partir de ellos creamos una base de datos para compararlos con materiales arqueológicos de los contextos funerarios del Templo Mayor de Tenochtitlan.

En cuanto al material del crematorio, elegimos los siguientes tipos de muestras: 1) hueso cremado con tejido blando, correspondiente a un cadáver embalsamado; 2) hueso de animal sin embalsamar, cremado con tejidos blandos; 3) hueso cremado sin tejidos blandos con al menos 15 años de fallecido el individuo, y 4) fragmentos de materia orgánica cremada. Las muestras se depositaron en el horno y se registraron sus posiciones; su cremación duró cuatro horas y se levantaron de manera controlada, como si se tratara de un contexto arqueológico; a cada fragmento recolectado se le asignó un número consecutivo. Finalmente, se destinaron al análisis por microscopía electrónica de barrido de bajo vacío.

Los restos de la muestra arqueológica pertenecen al Complejo E del Templo Mayor (López Luján, 1993), en particular a las ofrendas 3, 10, 14, 34, 37, 39 y 44. De acuerdo con la cronología propuesta por Matos (1988: 65-78), las tres primeras corresponden a la Etapa IV b (1469 dC) y las cuatro restantes a la Etapa II (1375-1427 dC). Estos contextos aparecieron asociados con la mitad sur del edificio, es decir, en el lado dedicado al dios principal de los mexicas, Huitzilopochtli. El material arqueológico se puede subdividir en los siguientes grupos: 1) fragmentos con características macroscópicas correspon-

dientes a hueso cremado con tejido; 2) fragmentos de hueso aparentemente trabajado; 3) material óseo que no permitía inferir a simple vista las condiciones previas a la exposición al fuego (expuestos a baja temperatura, por lo que no presentaban fisuras), y 4) un fragmento de materia orgánica carbonizada.

Para crear la base de datos utilizamos un microscopio electrónico de barrido de bajo vacío JEOL. Las muestras no se sometieron a ningún procedimiento de preparación. Se montaron en un portamuestras múltiple y se adherieron con cinta por la cara que no fue observada. Los fragmentos pequeños de hueso y polvo se eliminaron con aire comprimido para evitar contaminar la columna del microscopio electrónico. Una vez listas las muestras se procedió a observarlas utilizando la opción de bajo vacío del microscopio con un voltaje de entre 5-15 kv. Para este análisis, trabajamos con fragmentos de hueso relativamente grandes (hasta 5 cm), por lo que los límites posibles de muestreo del microscopio en estas condiciones nos permitieron obtener entre 35 y 50 aumentos para la toma de micrografías panorámicas. Las muestras procedentes de las urnas funerarias y aquellas que sirvieron como control se analizaron en ciego con un número único de identificación. Las imágenes obtenidas se almacenaron en discos ZIP y se imprimieron en negativos de 10 x 12 cm, los cuales se positivaron en papel fotográfico blanco y negro Kodabrome RC F3. Posteriormente, se procedió al análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

RESULTADOS

Al observar el hueso moderno pudimos identificar claramente los patrones de fractura de los restos que habían sido cremados con y sin tejido. Las figuras 4, 5 y 6 corresponden a hueso cremado sin tejidos blandos, mientras que las figuras 7, 8 y 9 pertenecen a hueso cremado con tejidos blandos (en estado cadavérico). Por otro lado, la figura 10 corresponde a la materia orgánica carbonizada. En todos los ejemplos de material óseo perteneciente a cadáveres, apareció un patrón de fractura típico como el que se aprecia en las imágenes mencionadas, el cual no se observó en ninguno de los casos de hueso cremado sin tejidos blandos. Estos dos grupos quedaron definidos

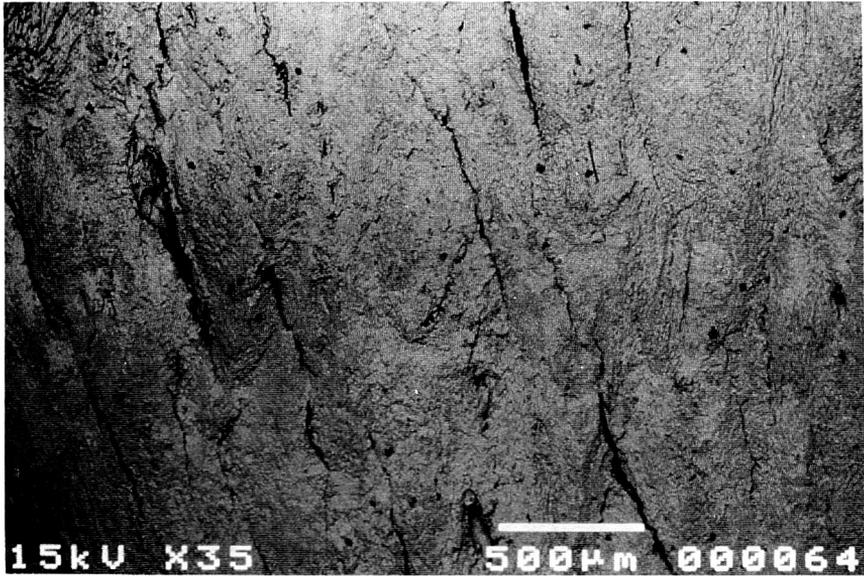


Figura 4. Fragmento de tibia cremada sin tejidos blandos.

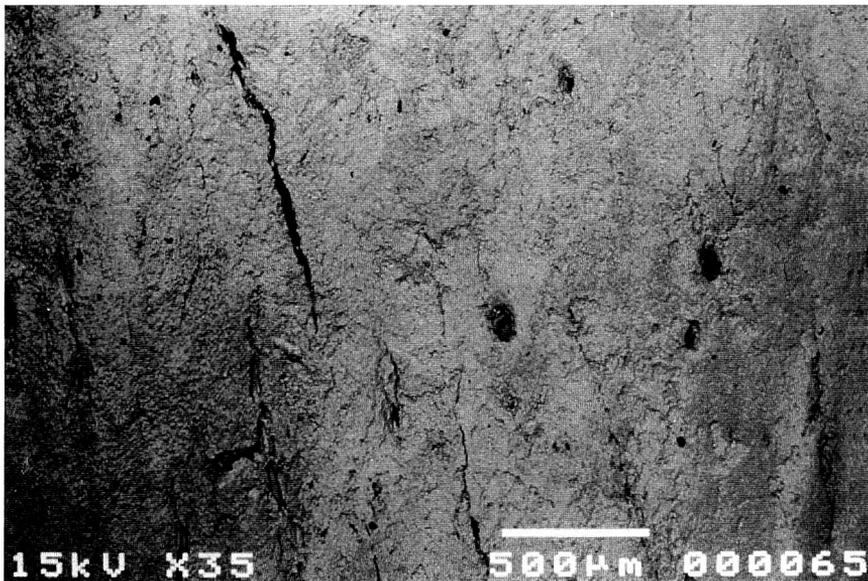


Figura 5. Fragmento de costilla cremada sin tejidos blandos.

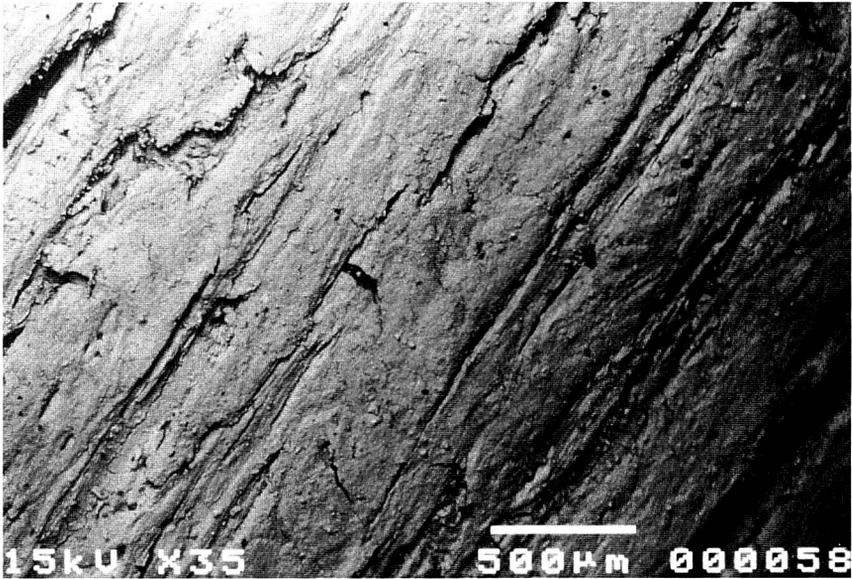


Figura 6. Fragmento de tibia cremada sin tejidos blandos.

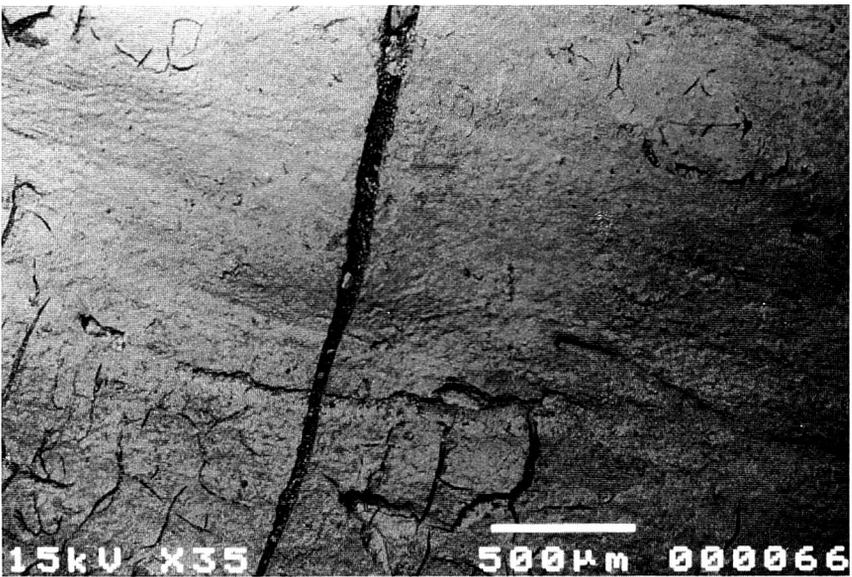


Figura 7. Fragmento de fémur cremado con tejidos blandos.



Figura 8. Fragmento de fémur cremado con tejidos blandos.

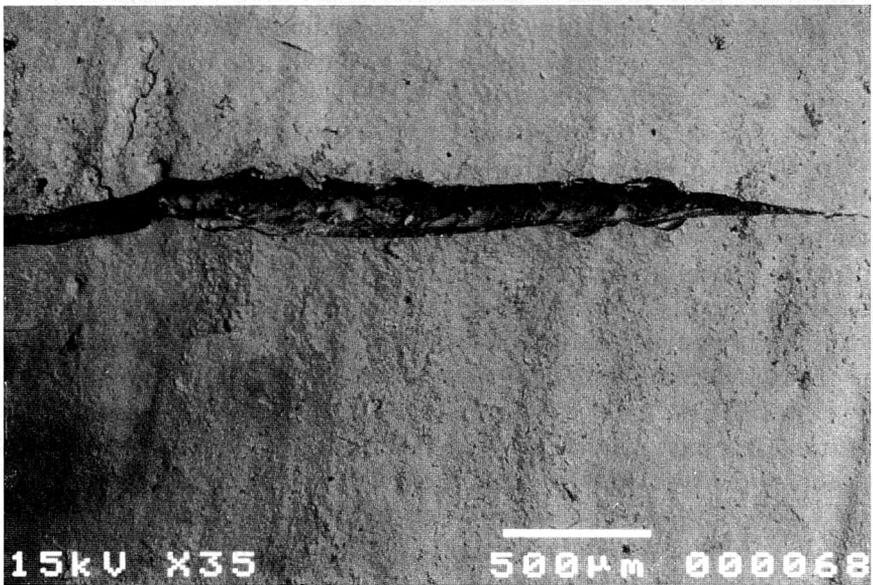


Figura 9. Fragmento de fémur cremado con tejidos blandos.

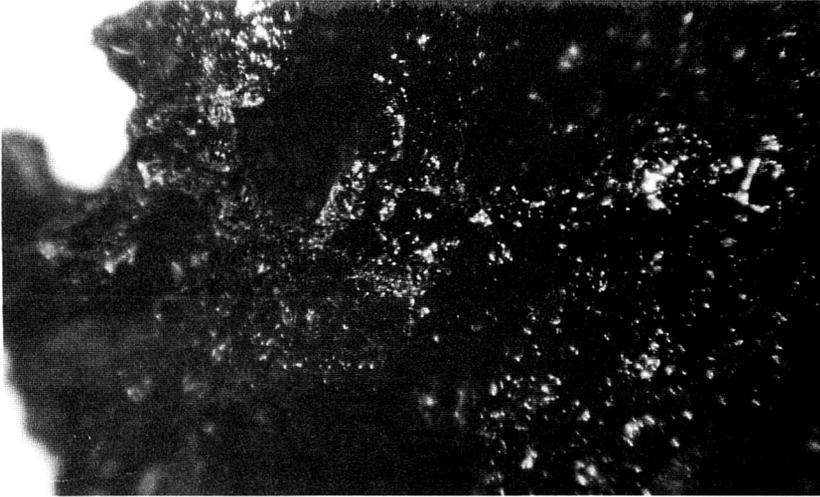


Figura 10. Fragmento de tejido orgánico y grasa carbonizados.

claramente con base en las microfracturas detectadas por microscopía electrónica. Habiendo corroborado la clara diferenciación de ambos grupos, fue posible usar esta muestra de manera comparativa.

En lo que respecta a la muestra arqueológica, en el primer grupo se observaron patrones de hueso con tejido blando, lo cual se confirmó microscópicamente (figura 11). En el segundo grupo pudimos corroborar que se trataba de hueso trabajado, e incluso se pudieron observar las huellas de modificación cultural (figura 12). Estos fragmentos obviamente se cremaron sin tejidos blandos, por lo que tienen un parecido excepcional con los huesos de la muestra control correspondientes a restos expuestos al calor estando ya esqueléticos. El tercer grupo se compone de fragmentos óseos que no permitieron definir a simple vista las condiciones previas a la cremación, debido a que no presentaban fisuras, torsión, deformación ni reducción. Su coloración negra indica que no alcanzaron temperaturas tan altas. A pesar de que macroscópicamente no encontramos criterios que nos permitieran relacionarlos con hueso cremado con tejidos blandos, sí pudimos observarlos en el microscopio (figuras 13 y 14). Los restos de material orgánico carbonizado resultaron, estructuralmente hablando, iguales a los obtenidos de la muestra moderna, como se puede apreciar en las figuras 15 y 16. En el cre-

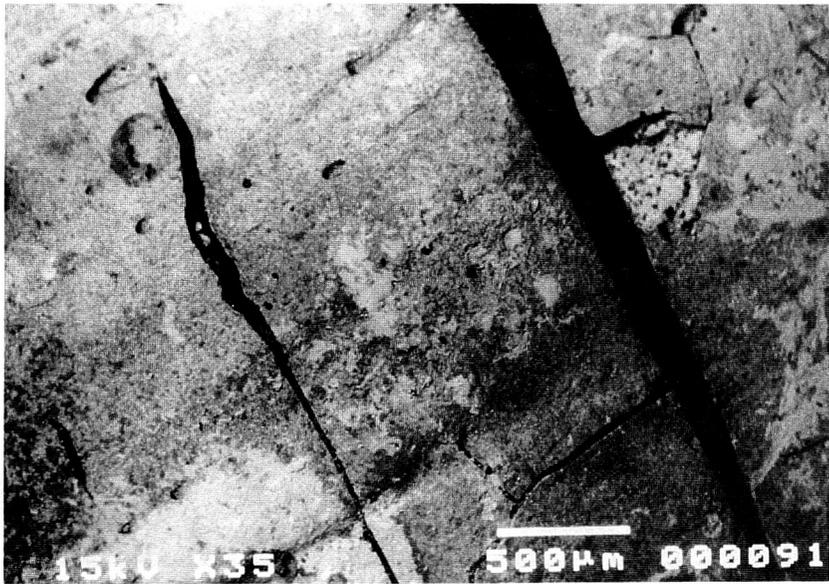


Figura 11. Ofrenda 37. Hueso cremado con tejidos blandos.

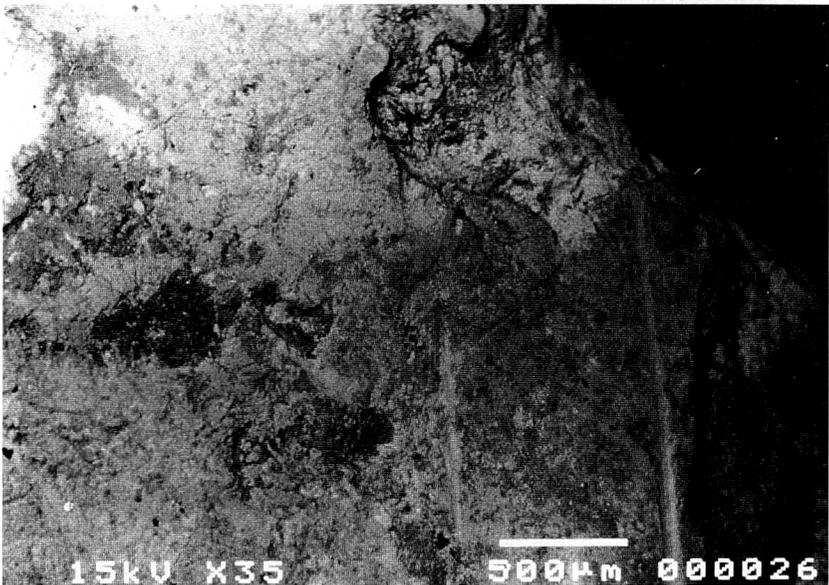


Figura 12. Ofrenda 34. Hueso cremado sin tejidos blandos (fragmento con huellas de manufactura).

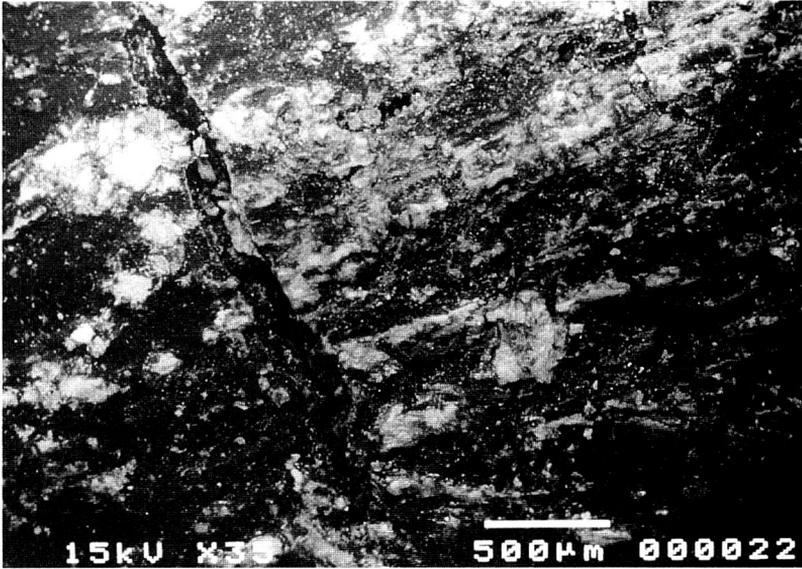


Figura 13. Ofrenda 14. Hueso cremado con tejidos blandos (expuesto a una menor temperatura).



Figura 14. Ofrenda 39. Hueso cremado con tejidos blandos (expuesto a una menor temperatura).

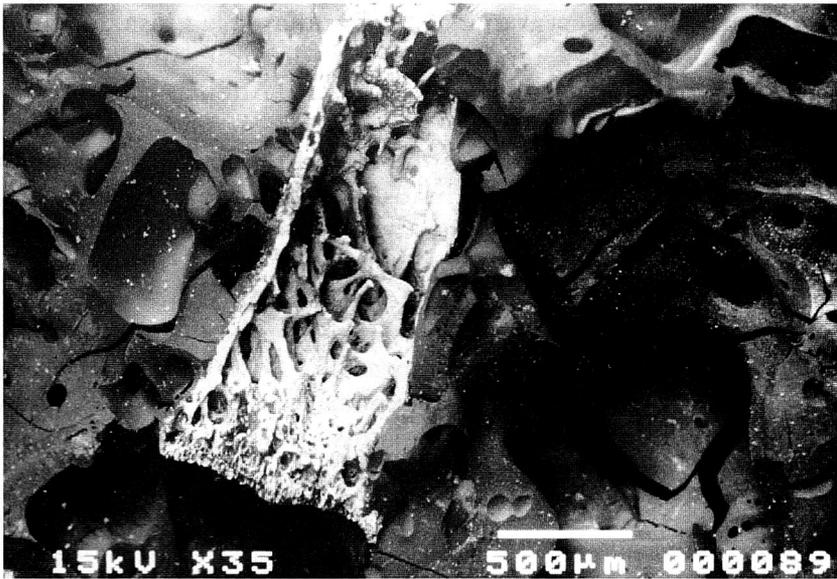


Figura 15. Tejido carbonizado. Muestra control.

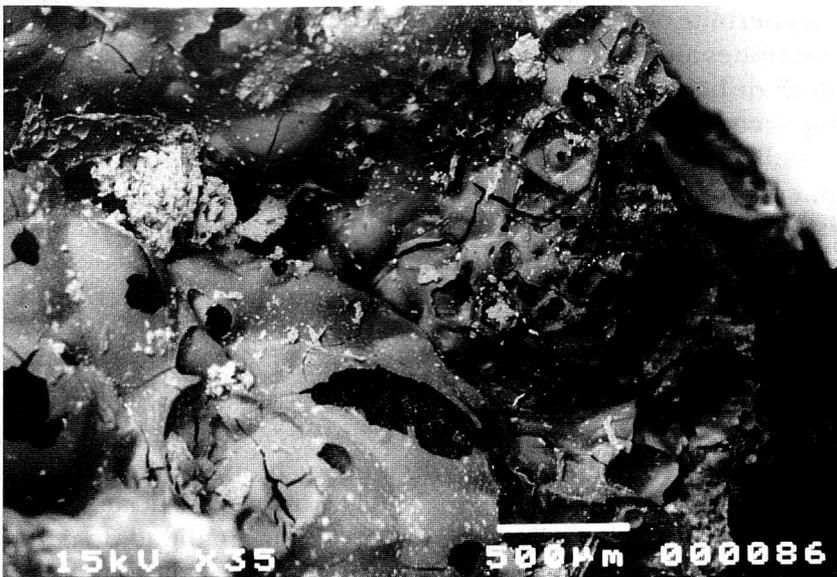


Figura 16. Tejido carbonizado. Ofrenda 3.

matorio pudimos observar que correspondían a la grasa, los fluidos corporales, así como a tejidos carbonizados que quedaban en el fondo de la pira por acción de la gravedad. Además del patrón de fracturas encontrado en los restos óseos, este material carbonizado apoya el argumento de que fueron cremados con tejidos blandos.

A partir de este análisis pudimos corroborar lo que se menciona en muchas fuentes históricas, acerca de que estos individuos fueron cremados cuando estaban en estado cadavérico, es decir, aún con tejidos blandos, y probablemente en forma de bulto funerario, si atendemos como fidedignos los registros históricos. Únicamente, uno de los depósitos del Templo Mayor presentó restos óseos diferentes (ofrenda 34), ya que los huesos expuestos al microscopio corresponden a fauna y a artefactos trabajados en hueso, asociados con la sepultura de un personaje mexicana.

CONCLUSIÓN: HACIA UNA RECONSTRUCCIÓN DEL RITUAL

La microscopía electrónica de barrido de bajo vacío realiza un análisis no destructivo, por lo que puede utilizarse con cualquier tipo de material y permite observar los patrones de daño en la superficie causados por acciones ambientales o artificiales. Las muestras quedan íntegras después de haber sido observadas, por lo que pueden ser analizadas con cualquier otro tipo de técnica y regresan intactas al laboratorio o al museo. En cambio, los microscopios electrónicos de barrido convencionales requieren de una preparación de las muestras y de tratamientos drásticos para poder observarlas, lo que las inutiliza para hacer otro tipo de análisis, físico, químico o molecular (ADN). En el caso particular de los restos cremados, las características de este material hacen imposible que éste sea descalcificado. De tal forma que el uso de esta tecnología permitirá en un futuro la definición de otro tipo de patrones de la estructura del hueso, los cuales pueden permitir identificar, por ejemplo, edad, peso y talla aproximados de un individuo, entre otras cosas. Sin embargo, para comprobar hipótesis de trabajo en antropología y en arqueología se debe hacer uso de sofisticadas técnicas utilizadas en otras disciplinas científicas con la finalidad de cumplir los objetivos más generales de la antropología. La clave para lograr esto se encuentra en combinar la información del contexto, de las

fuentes históricas, la iconografía, la arquitectura, los mitos, etcétera. Esto nos permitirá reconstruir el ritual, lo que es un primer paso hacia una interpretación más general.

Agradecimientos

Queremos hacer un especial reconocimiento al doctor Reyes-Téllez y a Simón González Reyna del Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina de la UNAM por las facilidades e invaluable ayuda en la realización de la parte experimental y en la obtención de las muestras.

REFERENCIAS

BARBA, LUIS Y ROBERTO RODRÍGUEZ

1990 Acerca del color de huesos quemados, *Antropológicas*, 5: 94-95, UNAM, IIA, México.

BUIKSTRA, J., M. SWEGLE

1989 Bone modification due to burning: experimental evidence, Bonnichsen y Sorg, *Bone modification*, Center for the Study of the First Americans, University of Maine, Orono: 247-258.

CÓDICE MAGLIABECHIANO

1993 Edición facsimilar, Fondo de Cultura Económica, México.

CHÁVEZ, XIMENA

2002 Los rituales funerarios en el Templo Mayor de Tenochtitlan, tesis de licenciatura en Arqueología, Escuela Nacional de Antropología e Historia, ENAH, México.

DURÁN, FRAY DIEGO DE

1995 *Historia de las Indias de la Nueva España e Islas de Tierra Firme*, estudio preliminar de Rosa Camelo y José Rubén Romero, CONACULTA, Cien de México, dos volúmenes, México.

ETXEBERRÍA, FRANCISCO

1994 Aspectos macroscópicos del hueso sometido al fuego. Revisión de las cremaciones descritas en el País Vasco desde la arqueología, *MUNIBE (Antropología-Arkeología)*, 26: 111-116, San Sebastián.

GÓMEZ BELLARD, FRANCISCO

- 1995 El análisis antropológico de las cremaciones, Queroly Chapa (eds.), *Homenaje al profesor Manuel Fernández Miranda*, vol. II, Universidad Complutense, Madrid: 55-64.

GRÉVIN G., CH. BAUD, A. SUSINI

- 1990 Étude anthropologique et paléopathologique d'un adulte inhumé puis incinéré provenant du site de Pincevent, *Bulletin et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 3-4: 77-88, Paris.

LÓPEZ LUJÁN, LEONARDO

- 1993 *Las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan*, INAH, México.

MAPLES, WILLIAM, MICHAEL BROWNING

- 1994 *Death mean do tell tales*, Published by Duobleday, Nueva York.

MATOS MOCTEZUMA, EDUARDO

- 1988 *The great temple of the Aztecs: Treasures of Tenochtitlan*, traducción de Doris Heyden, Thames and Hudson, Londres.

MAYNE CORREIA, PAMELA

- 1997 Fire modification of bone: a review of the literature, Haglund, Sorg (eds.), *Forensic taphonomy: the postmortem fate of human remains*, CRC Press, Florida: 275-293.

MCKINLEY, JACQUELINE

- 1997 Bronze age Barrows and funerary rites and Rituals of cremation, *Proceedings of the Prehistoric Society*, 63: 129-145, Institute of the Prehistoric Society, University College London, Londres.