

# PSEUDOPATOLOGÍA TAFONÓMICA EN RESTOS ÓSEOS ARQUEOLÓGICOS

**P. GIL PITARCH**

**M.J. MIQUEL FEUCHT**

**M.C. NEGRE MUÑOZ**

**M. POLO CERDA**

**J.D. VILLALAÍN BLANCO**

U.D. Medicina Legal

Depto. M. y S. P., B., T. y Medicina Legal

Universidad de Valencia

## INTRODUCCIÓN

La tafonomía (*tafos*: enterramiento; *nomos*: ley) estudia aquellos procesos que experimentan los restos óseos debidos a influencia de los factores del ambiente en el que han permanecido. Por ello, constituye un capítulo fundamental en los estudios de Antropología forense y Paleopatología.

Centramos nuestro estudio en los fenómenos tafonómicos que, alterando los restos óseos, originan procesos pseudopatológicos.

De forma didáctica se exponen hallazgos morfológicos de la casuística del Laboratorio de Antropología forense y Paleopatología de la Unidad Docente de Medicina Legal de Valencia que se pueden interpretar como patológicos, los agentes que pueden producir dichas alteraciones y las patologías con las que se debe establecer un diagnóstico diferencial.

## OBJETIVO

Este trabajo no pretende ser una revisión exhaustiva de los fenómenos tafonómicos, sino un análisis esquemático de los agentes, las alteraciones que originan y la patología diferencial, ejemplificando mediante las piezas halladas en nuestro laboratorio.

## MATERIALY MÉTODO

La muestra estudiada está constituida por un amplio conjunto de restos óseos procedentes de diversas excavaciones y remitidos al laboratorio.

La sistemática consiste básicamente en limpieza, reconstrucción, observación macroscópica y aplicación de técnicas complementarias. Estas últimas permiten establecer el diagnóstico diferencial entre las lesiones verdaderamente patológicas y las pseudopatológicas; es decir, aquellas originadas por fenómenos tafonómicos.

## ELEMENTOS

### **Tierra:**

El efecto de la tierra en la que permanecen los huesos puede actuar bien por su composición química, bien por el efecto mecánico de presión.

1. *Composición*: Pequeñas diferencias en la misma modifican considerablemente el estado de conservación de los huesos. Los restos que permanecen durante tiempo en las turberas, al exponerlos al aire y secarse, pueden alterar su estructura y su forma, lo que puede hacer pensar en una "patología deformante" inexistente. Asimismo la acidez junto con la acción del agua pueden producir una descalcificación ósea pseudopatológica.
2. *Presión*: Puede producir fracturas y deformaciones óseas. A excepción del cráneo y del peroné, el resto de los huesos no suelen deformarse de manera perceptible. La deformación craneal de origen tafonómico se debe diferenciar de una plagiocefalia.

3. La tierra puede ser muchas veces un artefacto en las técnicas diagnósticas de imagen. (véase Fotografía 5, donde el efecto de relleno del canal medular puede confundirse con un infarto óseo).

#### **Agua:**

Al igual que la tierra, también encontramos en el agua mecanismos tafonómicos:

- a) Sus propiedades fisicoquímicas alteran la estructura ósea. Por la acidez de las aguas se produce descalcificación, estrías, fisuras y ondulaciones paralelas similares a las ocasionadas en diversas patologías óseas inflamatorias y traumáticas.
- b) Su composición química da lugar a eflorescencias salinas y otros depósitos, como los de metales, etc.

#### **Fuego:**

Diversos estudios demuestran que los huesos sometidos a elevadas temperaturas (superiores a 300 °C) experimentan cambios morfológicos. Estas variaciones son más evidentes y a temperaturas inferiores si se trata de huesos frescos. Además, de forma característica dichos huesos determinan la formación de fisuras y fracturas transversales, mientras que en los huesos secos éstas siguen el eje longitudinal (Fotografía 1).

#### **Clima:**

En los huesos expuestos a la humedad, el frío, el calor, la lluvia, el viento (que transporta partículas en suspensión), se originan fisuras, desconchados, etc. (Fotografía 2), que pueden simular patologías traumáticas sufridas en vida.

#### **Radioactividad:**

Aunque no produce pseudopatología, la radioactividad contribuye a la conservación de los restos.

### **SERES VIVOS**

#### **Acción del hombre:**

El hombre puede modificar el aspecto morfológico de los restos óseos de forma directa, si actúa sobre los mismos, o indirecta, a través de la acción de los instrumentos que fabrica.

1. *Acción directa:* No es raro que durante el proceso de excavación se produzcan lesiones traumáticas, como las que produce el pico, que no se deben confundir con trepanaciones o con lesiones vitales por instrumentos cortocontundentes.

Ante la presencia de canales paralelos y poco profundos en la superficie ósea, también debe valorarse como diagnóstico diferencial la acción humana intencional (descarnamiento, desollamiento, desarticulación, de raspado, etc.), así como la acción de los animales.

2. *Acción indirecta (metales):* El ajuar funerario (brazaletes, anillos, collares, monedas u otros objetos de bronce, cobre, plata, etc.) da lugar a numerosas pigmentaciones a causa del depósito de dichos metales. En la fotografía 3 se observa la distinta coloración por depósitos de metales, probablemente hierro y cobre, procedentes de alguna diadema.

Por otra parte, el contacto con objetos de hierro: llaves, sistemas de cierre del ataúd, armas, etc., con la formación de óxido de hierro, determina un color rojo ladrillo, más o menos intenso, en la superficie ósea; además, lo endurece. La acción corrosiva de las sales ferrosas –por ejemplo, en la bóveda craneal– puede producir verdaderos orificios circulares que pueden confundirse con trepanaciones.

### **Animales:**

1. *Insectos y artrópodos:* Tienen una acción osteolítica que da lugar a la formación de canales de sección redondeada u ovalada que penetran en la diáfisis, hacia el canal medular.
2. *Carnívoros:* Por la acción roedora producen en la superficie ósea canales, estrías que se agrupan en haces paralelos; incluso pueden fisurar la cortical. Estas lesiones deben diferenciarse de otras que tengan un carácter ritual póstumo.
3. *Herbívoros:* Generalmente su acción queda reducida a separar los huesos, a pesar de que sus dientes posteriores también pueden romperlos parcialmente, dando imágenes en horquilla o fragmentos de doble punta.
4. *Aves:* Pueden remover los huesos pequeños, que, por tanto, pueden perderse más fácilmente. También actúan directamente sobre el hueso, produciendo pequeñas lesiones generalizadas a causa del picoteo. Estas lesiones nos podrían hacer pensar en patologías de origen infeccioso (sífilis terciaria, orificios fistulosos, etc.) o tumoral.
5. *Otros animales:* Del resto de fauna cabe destacar los cangrejos, que pueden llegar a triturar el hueso esponjoso mediante sus pinzas.

### **Vegetales:**

Sus alteraciones vienen determinadas por las raíces, que suelen penetrar en los huesos, sobre todo por los orificios craneales y los agujeros nutricios de los huesos. El aumento progresivo de diámetro puede incluso hacer estallar el hueso, dando imágenes de falsas fisuras y fracturas.

Este mecanismo se ve favorecido en los casos de destrucción parcial o resquebrajamiento de la cortical ósea, al quedar expuestas las trabéculas de la parte esponjosa y permitir que las raíces penetren más hacia el interior del hueso.

Asimismo, las raíces liberan una serie de sustancias químicas osteolíticas (auxinas, cinetinas y ácido indolacético) que "corroen" la capa más superficial del hueso, originando múltiples surcos de pequeño tamaño y entrecruzados (Fotografía 4) que dan una imagen compatible con una periostitis.

### **Microorganismos:**

1. *Levaduras:* Estudios histológicos sobre la ultraestructura de restos óseos antiguos han demostrado la presencia de levaduras en los canales de Havers. Estos microorganismos liberan enzimas osteolíticas que actúan de forma similar a los osteoclastos; es decir, producen una destrucción progresiva y longitudinal de los canales de Havers.
2. *Bacterias:* La detección de bacterias fosilizadas en los restos es un hecho común, resultado de los fenómenos putrefactivos. También pueden producir una serie de alteraciones entre las que se hallan las tunelizaciones paralelas semejantes a las existentes en las periostitis.
3. *Hongos:* Su presencia se interpreta como una contaminación de los restos. Se dará cuando los huesos que permanecen en un medio húmedo se exponen a la acción del aire. Esta situación favorece el rápido crecimiento de los micelios, cuya porción vegetativa (responsable de la nutrición del hongo) destruye progresivamente el tejido óseo según va penetrando hacia el interior. Los hongos producen pequeñas cavidades concéntricas similares a las de etiología tumoral (tumores osteolíticos).

## **DISCUSIÓN**

Resulta indispensable establecer un diagnóstico diferencial entre la patología y las entidades de etiología tafonómica. Dicho diagnóstico se expone en el cuadro siguiente:

	<b>Patología ósea</b>	<b>Pseudopatología</b>	<b>F. tafonómicos</b>
<b>Fracturas y traumatismos</b>	<b>M:</b> Evolucionan como tumoración o callosidad. <b>R:</b> Marcada reacción ósea (aumenta la densidad).	<b>R:</b> Ausencia de reacción ósea.	Tierra, fuego, calor, hombre, carnívoros, herbívoros, aves y cangrejos.
<b>Fisuras y grietas</b>	<b>M:</b> Únicos o pocos. <b>R:</b> Discreta reacción ósea.	<b>M:</b> Numerosas por toda la superficie ósea. <b>R:</b> Ausencia de reacción ósea.	Tierra, agua, fuego, calor, clima, hombre, carnívoros y vegetales.
<b>Surcos, tunelizaciones, cavernas y orificios</b>	<b>M:</b> Bordes regulares y lisos de etiología fistulosa; trayecto abierto o cerrado. <b>R:</b> Reacción ósea en zona periférica del orificio, surco o tunelización.	<b>M:</b> Generalmente bordes irregulares y rugosos. <b>R:</b> Ausencia de reacción ósea. <b>H:</b> Posible presencia de bacterias y levaduras fosilizadas.	Insectos, artrópodos, carnívoros, vegetales, bacterias y hongos.
<b>Osteítis</b>	<b>M:</b> Neoformación ósea con engrosamiento del periostio y surcos cortic. <b>R:</b> Aumento de la densidad hueso.	<b>M:</b> Adelgazamiento del periostio y formación de surcos paralelos. <b>R:</b> Disminución de densidad calcio.	Agua.
<b>Osteolisis</b>	<b>M:</b> Imágenes osteolíticas de bordes irregulares.	<b>M:</b> Igual a la patología. <b>H:</b> Posible presencia de levaduras y bacterias fosilizadas.	Tierra, metales, vegetales, bacterias, hongos y levaduras.
<b>Osteoporosis, descalcificación y criba orbitalia</b>	<b>R:</b> Mayor afectación del tejido óseo esponjoso con disminución de la densidad del hueso.	<b>R:</b> Mayor afectación del hueso cortical.	Tierra y agua.
<b>Alteraciones morfológicas y deformaciones</b>	<b>M:</b> Imágenes típicas y características de cada entidad nosológica: • Traumática: callo de fractura con deformidad • Endocrina: enfer. de Cushing, etc. • Congénita: hidrocefalia, sífilis, etc. • Genética: craneosinóstosis.	<b>M:</b> Deformidades y alteraciones morfológ. que no guardan relación con la supuesta patología.	Tierra y hombre.
<b>Infartos</b>	<b>M:</b> No visible. Localización en zona hueso esponjoso con vascularización terminal y sometida a una carga importante. <b>R:</b> Se ven sus consecuencias o las alteraciones de su regeneración.	<b>M:</b> No apreciables y de localización independiente de la vascularización y de la carga. Presencia de tierra y piedras en el hueso esponjoso. <b>R:</b> Aumento homogéneo densidad en una zona bien delimitada.	Tierra y pequeñas piedras.
<b>Pigmentaciones</b>	<b>M:</b> Cambios color dental y ausencia de pigmentación ósea: • Fluorosis: variable entre blanco, marrón y negro. • Tabaco: marrón ocre. • Plomo: ribete de Burton.	<b>M:</b> Marcados cambios de color tanto de las piezas dentales como de los huesos.	Metales.

**M:** Visión macroscópica. **R:** Imagen radiológica. **H:** Visión microscópica.

## CONCLUSIONES

1. Los fenómenos tafonómicos originan múltiples alteraciones en la estructura y composición de los restos óseos.
2. La acción tafonómica en los restos óseos determina falsas imágenes patológicas que pueden dar lugar a interpretaciones erróneas.
3. El diagnóstico diferencial entre lo verdaderamente patológico y la pseudopatología tafonómica se realiza fundamentalmente mediante estudios complementarios (radiología, digitalización de la imagen radiológica, microscopía electrónica, etc.).
4. En los estudios de Antropología forense y Paleopatología resulta indispensable la fotografía y la recogida de muestras del entorno (tierra, insectos, vegetales, etc.) y su análisis en el laboratorio con el fin de conocer las posibles interacciones tafonómicas.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGUIRRE, E. *Paleontología*. Consejo Superior de Investigación Científico; Madrid, 1989.
- BLASCO SANCHO, M.F. *Estudio arqueozoológico y tafonómico del yacimiento del Paleolítico Medio de la Cueva de Gabasa I (Huesca)*. Depto. Ciencias de la Antigüedad (Área de Prehistoria), núm. 38. Universidad de Zaragoza, 1995.
- BOTELLA LÓPEZ, M.C.; ALEMÁN AGUILERA, I. Las huellas del canibalismo. *Archivo Español de Morfología*, 3: 75-86, 1998.
- BROTHWELL, D.R. *Desenterrando huesos*. Editorial Fondo de Cultura Económico. México, 1987.
- BROTHWELL, D.R.; HIGGS, E. *Ciencia en Arqueología*. Fondo Cultural Económico. Madrid, 1990.
- CAMPILLO, D. *La enfermedad en la Prehistoria. Introducción a la Paleopatología*. Ed. Salvat. Barcelona, 1983.
- CAMPILLO, D.; VIVES, E. *Manual de Antropología biológica para arqueólogos*. Ed. Novagrafik. Barcelona, 1987.
- CAMPILLO, D. *Paleopatología. Els primers vestigios de la malaltia*. Colección histórica de Ciencias de la Salud. Fundación Uriach. Barcelona, 1994.
- ETXEBERRÍAGABILONDO, F. *La enfermedad desde la Prehistoria a la Edad Media en el País Vasco, a través de los estudios de Paleopatología*. Tesis doctoral. Universidad del País Vasco. Donostia, 1990.
- ETXEBERRÍA GABILONDO, F. Aspectos macroscópicos del tejido óseo sometido al efecto de altas temperaturas. Aportación al estudio de las cremaciones. *Revista Española de Medicina Legal*, 72-73 (159-163).
- GRAUER, A.L. *Bodie of evidence: Reconstructing history through skeletal analysis*. Wiley-Liss. New York, 1995.
- KOHLER, A.; ZIMMER, E.A. *Roentgenología. Límites entre lo normal y lo patológico de las imágenes roentgenológicas del esqueleto*. Ed. Labor. Barcelona, 1959.
- LEÓN PALES, D. *Paléopathologie et Pathologie comparative*. Massan y Cie. París, 1930.
- ORTHER, D.J.; AUFDERHEIDE, A.C. *Human Paleopathology*. Smithsonian Institution Press. Londres, 1988.
- REVERTE COMA, J.M. *Antropología Forense*. Ministerio de Justicia; Madrid, 1991.
- SIMPSON, G.G. *Fósiles e historia de vida*. Ed. Labor. Barcelona, 1985.
- STEINBOCK, R. *Paleopathological diagnose and interpretation*. Ed. Charles C. Thomas. Illinois, 1976.
- VILLALAÍN BLANCO, J.D. Tafonomía y fenómenos cadavéricos. *Conferencias de la Reunión de Tafonomía y Fosilización*. Ed. Complutense, Madrid.

*Pósters*  
Pseudopatología tafonómica en restos óseos arqueológicos



Fotografía 1



Fotografía 2



Fotografía 3



Fotografía 4



Fotografía 5

