

# INTERÉS ANTROPOLÓGICO DEL ESTUDIO DEL PIE

UNITAT ANTROPOLOGIA.  
DEPT. BIOLOGIA ANIMAL, VEGETAL I ECOLOGIA.  
UNIVERSITAT AUTÓNOMA DE BARCELONA.

C. CASTELLANA  
A. MALGOSA  
A. ISIDRO

## RESUMEN

**La reconstrucción del modo de vida de la gente responsable del registro arqueológico es una tarea de gran interés para el estudioso de los pueblos del pasado. En este sentido, la Antropología Física proporciona una serie de herramientas científicas para llevar a cabo esta reconstrucción. La Osteología es una de estas herramientas y, dentro de ella, el estudio específico de la Morfología y la Osteometría de los huesos del pie. Por su parte, la Paleopatología, mediante el diagnóstico de patologías óseas del pie contribuye al mejor conocimiento de la historia de las enfermedades, a la vez que proporciona información sobre diferentes aspectos de la organización social de los grupos humanos.**

## INTRODUCCIÓN

Una de las tareas más arduas para el arqueólogo en la actualidad es la interpretación de la cultura material en términos humanos, es decir conseguir «la reconstrucción del modo de vida de las gentes responsables del registro arqueológico» (20). La aportación de la Antropología física es fundamental para caracterizar al

hombre antiguo, mediante la proposición de metodologías científicas que permiten inferir el máximo conocimiento no solamente de cómo era, sino también de cómo vivía.

El estudio antropológico supone un análisis amplio que incluye estudios morfométricos, bioquímicos y moleculares de todos los restos disponibles del registro esquelético. Ahora bien, entre los restos óseos conservados, los huesos del pie normalmente no se estudian debido al desconocimiento del potencial interpretativo que tiene su estudio morfométrico y tanto arqueólogos como antropólogos clásicamente los consideraban faltos de interés. Sin embargo, el estudio de los huesos del pie nos clarifica valiosos aspectos de la vida prehistórica y, a pesar de la falta de prioridad, se han realizado interesantes estudios.

El presente trabajo pretende proporcionar unas bases para la caracterización y la interpretación de la forma de vida de una población mediante el estudio de los restos óseos del pie en distintas fases de investigación de un enterramiento. En una primera etapa, cuando se **excavan** y **clasifican** los restos esqueléticos, los huesos del pie proporcionan valiosos datos sobre la estratigrafía, el inventario óseo, el tipo de enterramiento, etc. Asimismo, su

**osteometría** permite implicar la biomecánica y la funcionalidad de las articulaciones. Un mejor conocimiento de la **morfología** del pie es esencial para analizar la adquisición y el desarrollo de la postura y locomoción humanas y además es posible utilizar características específicas de los huesos del pie para estudiar la evolución y la filogenia humanas. Por otra parte, el modo de vida de una población se refleja en los huesos del pie, lo cual nos permite detectar en la morfología de los huesos el efecto de la carga en las articulaciones así como el efecto de la adopción de posturas habituales por parte de los individuos. Finalmente, el diagnóstico de **patologías** óseas del pie contribuye al mejor conocimiento de la historia de las enfermedades, a la vez que proporciona información sobre diferentes aspectos de la organización social de los grupos humanos.

## **EXCAVACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RESTOS ÓSEOS**

La contribución de los pequeños huesos del pie y de la mano a la realización del proceso de excavación e individualización es de gran relevancia si se considera que a menudo los niveles sepulcrales presentan los restos óseos con un aparente desorden, bien por tratarse de una sepultura colectiva, o bien como resultado de la dispersión ocasionada por agentes externos como el agua de lluvia, la acción de animales o raíces de plantas, etc., con lo cual se distorsionan las relaciones de conexión anatómica de los huesos directamente observables sobre el terreno.

Entonces, el antropólogo se enfrenta con la clasificación en el laboratorio de una serie de huesos que representan, a menudo, a más de un esqueleto. La consideración de la edad, el tamaño y las diferencias sexuales, y los caracteres bilaterales no métricos es de crucial importancia para la individualización. En un segundo

orden de importancia para la determinación de individuos, cabe citar los factores preservacionales como el color del hueso, la acción de agentes ambientales o la propia integridad del hueso.

De entre los factores más relevantes para la asociación ósea, se halla también la conexión articular o interproximal de partes esqueléticas. Estas conexiones ofrecen distintos niveles de información. En concreto, la conexión de pequeñas articulaciones como las articulaciones interfalángicas, así como de la columna cervical, junción costovertebral, etc., muestran el carácter primario de los enterramientos al tratarse en este caso de articulaciones lábiles y de fácil deterioro. Contrariamente, la conexión anatómica de partes esqueléticas tales como la columna lumbar, la cadera, la rodilla, etc., informa sobre la distribución espacial de los individuos, obteniendo con ello datos sobre el proceso seguido en la inhumación de los restos y una estimación de la cronología de los enterramientos. No obstante, brindan poca información respecto a los ritos funerarios aplicados directamente al esqueleto puesto que al tratarse de articulaciones con fuertes ligamentos pueden haber resistido a un descarnamiento incompleto (12). Cabe precisar que se trata de un enterramiento de carácter primario cuando todos los huesos se encuentran en conexión anatómica. Un enterramiento es secundario cuando los huesos del esqueleto no se presentan con sus relaciones naturales sino que han sido amontonados juntos algún tiempo después de su completa o parcial desarticulación y posteriormente fueron enterrados (25).

Por otra parte, la utilidad de los pequeños huesos en la reconstrucción de las poblaciones es obvia cuando se da el caso de que son los únicos existentes en el registro arqueológico. A pesar de que Waldron (24) y otros consideran que los pequeños huesos de manos y pies se

encuentran marcadamente sobrepresentados en los enterramientos, nuestra experiencia de la tafonomía de estos huesos muestra su elevada prevalencia en algunos casos.

Un ejemplo lo encontramos en el nivel del neolítico final-calcolítico de la cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona) representado osteológicamente por 947 huesos de la mano, 635 huesos del pie y un gran número de fragmentos de huesos largos y huesos craneales (9). Las condiciones particulares de preservación en la cueva ocasionaron que los enterramientos colectivos de la misma se vieran sometidos a acciones de arrastre por parte de correntías las cuales deterioraron y fragmentaron los huesos, con la excepción de los huesos de manos y pies que se hallaron en buen estado a pesar de haber sido arrastrados. Por tanto, la población se inventarió a partir de los huesos del carpo, metacarpo, tarso y metatarso, teniendo en cuenta consideraciones tales como el color del hueso, las marcas por acciones ambientales y la integridad. Este análisis situó la población neolítica representada en un mínimo de 46 individuos, mientras que a partir de los fragmentos de huesos largos y de huesos craneales sólo fue posible establecer la presencia de 8 individuos. Los datos obtenidos a partir de los huesos de manos y pies fueron comparables a los hallados a partir de las piezas dentales (48 individuos) (6).

En otras situaciones en las cuales es posible un riguroso registro de todos los datos, la observación «in situ» de las relaciones óseas en general, y particularmente de las relaciones óseas menos frecuentemente consideradas como las de los huesos de manos y pies, puede ofrecernos datos de interés, hasta el punto de definirnos la posición cronológica de distintos grupos estratigráficos. Esto último fue posible en el yacimiento de l'Aven de la Boucle a Corconne (Gard, Francia) excavado por Duday y Cours (12). El

estudio estratigráfico del yacimiento no permitió establecer, por sus peculiares características, las relaciones de los estratos; sin embargo, la excelente conservación de los restos humanos en el yacimiento les permitió identificar los huesos de un mismo individuo. Los resultados más significativos se obtuvieron gracias a los segundos cuneiformes cuya tasa de emparejamiento fue del 57,6%, así como las rótulas con un 56% de emparejamiento. En Corconne, sólo con los huesos del tarso y del metatarso se establecieron más de 150 uniones por simetría. Gracias a este método se estableció que las tres facies estratigráficas del yacimiento procedían de un mismo conjunto sepulcral y eran probablemente contemporáneas.

De todo ello se deduce la necesidad de excavaciones rigurosas y de detalladas tomas de datos, incluso de los restos más insignificantes del yacimiento, para lo cual sería interesante la colaboración interdisciplinaria. El estudio antropológico de los huesos en el laboratorio a menudo podría complementarse con observaciones de campo para obtener en conjunto una visión lo más amplia posible de las condiciones de enterramiento y de entorno general de los huesos. De esta forma, y con un mayor abanico de interrelaciones arqueológico-antropológicas, sería posible acceder a un mayor conocimiento del hombre del pasado a partir del análisis de los vestigios que de él tenemos a nuestro alcance.

## OSTEOMETRÍA

El elevado número de factores a que se encuentran expuestos y que actúan sobre los seres vivos provocan una elevada variabilidad en la mayoría de los caracteres, tanto a nivel poblacional como individual. Esta variabilidad justifica la necesidad de estudios cuantitativos en el hombre, una parte de los cuales los constituye la osteometría o las medidas de los huesos.

El interés de la osteometría en general, y también aplicada al pie, no reside solamente en su potencial descriptivo sino en su significado funcional y filogenético. Por ello la información que se obtiene en el campo de la Antropología suscita la reconstrucción de la forma de vida de las poblaciones del pasado y ocasiona la desvinculación de las técnicas osteométricas del significado exclusivamente tipológico que a menudo se le ha querido atribuir (2).

Mediante la osteometría de astrágalos y calcáneos podemos cuantificar las proporciones relativas y las dimensiones articulares, lo cual permite inferir aspectos de biomecánica de las articulaciones. Las medidas que se aplican a astrágalos y calcáneos traducen no solo el tamaño corporal de los individuos sino también la actividad desarrollada por el hueso. Así pues, las diferencias métricas corresponden a diferencias seculares de estatura pero también a los movimientos, presiones y fuerzas que se realizan sobre ellos. En especial, la altura de las articulaciones tibiotarsiana y subastragalina y concretamente las dimensiones de la tróclea talar y de las carillas articulares subastragalinas, son un reflejo de la influencia que ejerce sobre ellas un grado elevado de estrés aplicado a la articulación, el cual puede ocasionar la extensión de la zona articular (23) (16). A pesar de las limitaciones del método para establecer conclusiones biomecánicas propiamente dichas, para las cuales sería necesaria la aplicación de métodos de ingeniería, la aplicación de diversos índices permite valorar de forma relativa si las articulaciones se vieron sometidas a una utilización que implicó su expansión o modificación.

La valoración de la adaptación de astrágalo y calcáneo a elevados niveles de estrés biomecánico realizado en 125 astrágalos y 142 calcáneos de individuos adultos procedentes de la necrópolis talayótica de «S'Illot des Porros» en Mallorca (VI-

II a.C.) (7) puede utilizarse para ejemplificar el interés del estudio osteométrico. Mediante la aplicación de distintos índices indicativos del efecto de la carga y el movimiento sobre la articulación (índices de expansión y concavidad de la tróclea talar y de las carillas subastragalinas, índice del brazo de carga del calcáneo, etc.) se obtuvo un reflejo de una población sometida a un elevado estrés en el pie generado por movimientos amplios y rápidos en el eje antero-posterior del pie. A la vez corroboraban los datos tipológicos obtenidos respecto a una población de constitución más bien esbelta (8).

## **CONSIDERACIONES MORFOLÓGICAS**

Los estudios morfológicos nos permiten dilucidar el significado biológico de los órganos, ayudan a la investigación de los fenómenos de adaptabilidad y de reacción ante el medio y son decisivos para resolver las cuestiones de la evolución orgánica y de la filogenia. El estudio morfológico del pie y de sus patologías ayuda a conocer distintos aspectos de la evolución, ecología y organización social de los grupos humanos en el pasado. En concreto, la morfología del pie puede verse modificada a lo largo de la evolución del hombre al adaptarse a su modo de locomoción, el bipedismo, o bien al adaptarse durante la vida del individuo a diversas situaciones de estrés aplicado directamente sobre el pie, tales como la adopción de posturas habituales.

### **Adaptaciones del pie a la función**

Concretamente, la morfología del pie da las claves del desarrollo de uno de los procesos más importantes en la evolución del hombre; la adquisición de la postura erecta (o bipodalidad) y del mecanismo de locomoción derivado de ésta, la marcha bípeda (o bipedestación). La bipedes-

tación, tal como la entendemos actualmente aparece como consecuencia de la suma de unas determinadas circunstancias en un período bastante puntual de la evolución de los primates. La transición entre un primate antropoide no bípedo a un homínido que sí lo es, lleva consigo la incorporación de una serie de adaptaciones morfomecánicas de su anatomía, especialmente del tren inferior (13).

El pie, en su conjunto, es la zona anatómica que más ha evolucionado tras la consecución de la locomoción bípeda (1). Hay que destacar la posición del canal de paso para el músculo flexor largo del hallux que nos determina, con bastante precisión, el momento evolutivo en el que nos encontramos. Dicha posición varía desde una situación lateral externa en los simios, a una más medial en los monos antropoides y colocándose en una posición interna en los homínidos (13).

El astrágalo ha sufrido numerosas modificaciones, entre ellas, la progresiva disminución del ángulo de divergencia y del ángulo apical. Pero sin lugar a dudas, el calcáneo es el elemento del pie cuya transformación más ha contribuido al desarrollo de la bipedestación. Latimer y Lovejoy (17) analizaron la evolución del calcáneo en la adaptación a la bipedestación y hallaron: un incremento de la tuberosidad posterior, la formación del proceso lateroplantar, una disminución de la tróclea peroneal y la variación en el número y disposición espacial de las superficies articulares subastragalinas.

Asimismo, la bóveda plantar y el antepié se han visto modificados. La primera con la conformación del arco medio longitudinal y el segundo mediante el progresivo acortamiento del conjunto anatómico que forman los metatarsos y las cuñas, así como el acortamiento de las falanges. El pie humano es el único que se halla conformado con una media bóveda, con sus superficies cóncavas vueltas medialmente

hacia abajo. La configuración de la bóveda es el resultado de la presencia de un arco longitudinal y de un arco transversal. Los demás primates cuentan sólo con el arco transversal y en consecuencia su pie es plano en dirección longitudinal.

## **Cambios ocasionados por stress**

### *a) Adaptación al terreno*

El pie humano puede ser considerado como una estructura mecánica muy perfeccionada, dotada de un gran sincronismo en los movimientos y de una gran capacidad de adaptación a las presiones y tracciones, a las cuales ha de responder durante la posición bípeda, la marcha y la carrera. El estrés mecánico es el estímulo morfogenético que induce y controla el crecimiento y la remodelación ósea, por lo cual el hueso se adapta continuamente al modelo de los cambios que se le aplican (19).

Las variaciones en la distribución de las fuerzas mecánicas pueden ser estudiados más fácilmente en el tobillo que en el pie completo puesto que es en aquella zona donde descansa el peso del cuerpo transmitido por la extremidad inferior y desde donde se reparte durante la marcha hacia los puntos de soporte de la bóveda plantar. El papel receptor y distribuidor de la carga permite realizar una valoración de las actividades que implican un elevado nivel de presión o flexión articular ya que influyen la morfología de los huesos.

La adaptación de la estructura del pie, y por tanto de sus elementos óseos, a terrenos abruptos, escarpados o irregulares comporta cambios en la longitud del recorrido de la articulación -tal y como se ha indicado en el apartado osteométrico- pero también en la morfología con la formación de extensiones de las zonas articulares. Estos cambios se ven modulados y modificados por los usos y costum-

bres de los pueblos. Los zapatos en sus diversas modalidades prehistóricas e históricas suponen una alteración de la adaptación al terreno que también debe tenerse en cuenta en la interpretación de los datos de poblaciones antiguas.

*b) Marcadores de estrés ocupacional*

Los cambios en la reorganización ósea como indicadores de cambios de actividad se utilizan a menudo en la investigación de la especialización ocupacional (4). Los marcadores de estrés ocupacional tienen importancia aplicados a problemas clínicos en medicina industrial y del deporte y en el intento de reconstrucción del modo de vida de los individuos a partir de su esqueleto. Kennedy (14) recopiló una extensa tabla de marcadores de estrés ocupacional, entre ellos marcadores en el pie, y consideró que la edad, el sexo, el status social, la cualidad y cantidad nutri-

cional, el estilo de vida y el estado de salud de los individuos son componentes críticos que afectan a la génesis de un marcador específico. Sin embargo, con el fin de mejorar nuestro conocimiento sobre el efecto remodelador del estrés en el hueso, sería necesario continuar con estudios de laboratorio bajo condiciones de estrés conocidas y así perfeccionar nuestro conocimiento sobre los procesos mecánicos y físicos que causan las reestructuraciones óseas (11).

En el caso de los huesos del pie, la influencia que tiene la adopción habitual de actividades o posturas se puede estudiar considerando las variaciones articulares morfológicas, no patológicas, localizadas especialmente en el margen anterior de la tróclea talar (Fig. 1) y en las superficies subastragalinas (Fig. 2). Estas modificaciones en las articulaciones talar y subastragalina son debidas al estrés bio-

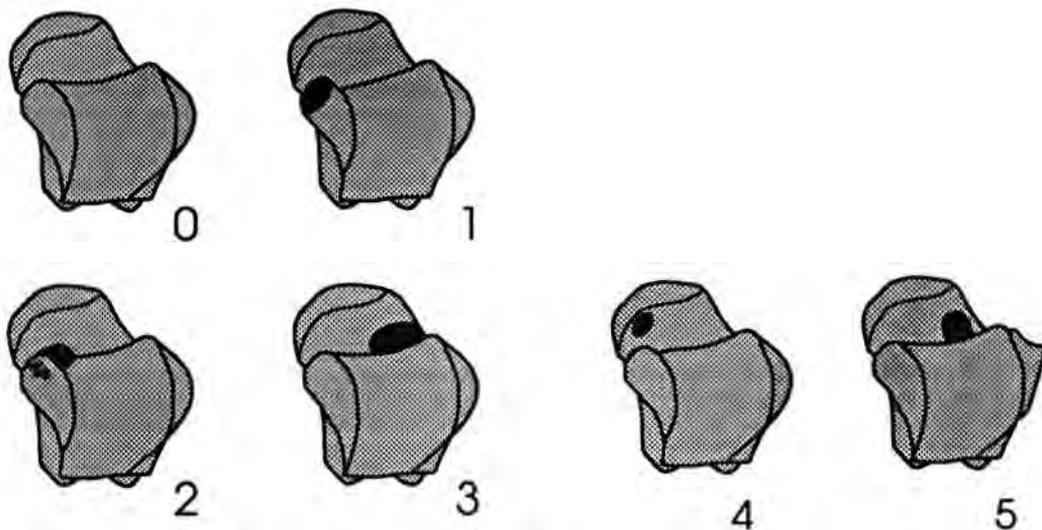


Fig. 1. Variaciones morfológicas de la articulación tibiotarsiana del astrágalo (21).

0. Astrágalo sin carillas ni extensiones anteriores de las zonas articulares.
1. Astrágalo con extensión anterior de la carilla maleolar medial.
2. Astrágalo con extensión medial de la carilla maleolar medial asociada con extensión anterior de la superficie troclear.
3. Astrágalo con extensión lateral de la superficie troclear.
4. Astrágalo con carilla medial.
5. Astrágalo con carilla lateral.

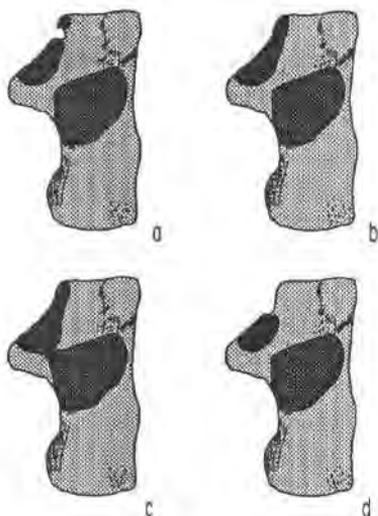
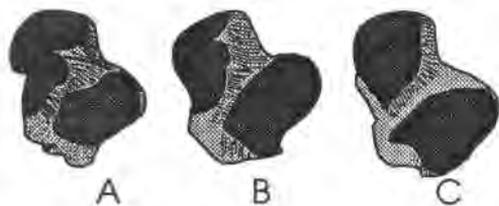


Fig. 2.

*Morfología de la fusión de las carillas articulares de la subastragalina en astrágalo y calcáneo (21).*

- A: Carillas articulares subastragalinas del astrágalo completamente separadas.
- B: Carillas articulares subastragalinas del astrágalo parcialmente fusionadas; presencia de una marcada escotadura en el borde del *sulcus tali*.
- C: Carillas articulares subastragalinas del astrágalo completamente fusionadas.
- a: Carillas articulares subastragalinas anterior, medial y posterior del calcáneo separadas.
- b: Carillas articulares subastragalinas anterior y medial del calcáneo fusionadas; la posterior separada.
- c: Todas las carillas articulares subastragalinas del calcáneo fusionadas.
- d: Carillas articulares subastragalinas medial y posterior del calcáneo separadas, carilla anterior ausente.

mecaraco que puede relacionarse con la adopción de la posición en cuclillas u otras actividades. Krogman e Iscan (15) consideran que la presencia de carillas en los metatarsianos y la superficie anterodistal de la tibia podrían ser el resultado de distintas actividades llevadas a cabo por individuos con diversas ocupaciones:

1. Posición de rodillas o en cuclillas: agricultores, amas de casa. Según nos refiere Kennedy (14), los mejores ejemplos en la adopción de esta postura los encontramos en las mujeres primitivas sentadas trabajando alrededor del fuego, en el procesado de las pieles, la molienda del grano, etc., en general, realizando trabajos vigorosos que requieren la adopción de esta posición u otra similar durante largos períodos.
2. Factores ambientales: ascender por una montaña requiere la hiperflexión del tobillo; descender por una montaña puede crear una carilla accesoria en la tibia.
3. Factores étnicos: las carillas de squatting y las presentes en los metatarsianos se encontraron con más frecuencia en sociedades poco desarrolladas y en poblaciones indígenas.

De todas formas, en las diversas actividades se provoca un estrés. El contacto habitual entre dos huesos en un área determinada provoca la extensión de las áreas de reacción y la formación de carillas articulares nuevas. Para evitar el contacto hueso a hueso, se favorece la extensión de la cápsula sinovial y del cartílago articular del hueso. La fusión y extensión de superficies se relaciona con el peso del cuerpo y las fuerzas de reacción de la tensión ligamentaria que se transmiten a través de las articulaciones talar, especialmente los márgenes anteriores de la tróclea y las superficies calcáneas medial y anterior. En consecuencia, una extensión de la superficie articular ocasionada por presiones elevadas habituales puede pro-

ducir la fusión de las carillas subastragalinan. Ya que la presión en el cartílago es inversamente proporcional al área de la superficie que soporta la fuerza, un aumento del total de la superficie troclear que transmite la fuerza de reacción de la articulación reduce proporcionalmente el estrés de comprensión sobre el cartílago articular (21). Las variaciones que se producen con la adopción de la posición en cuclillas son: extensiones de las áreas de reacción (Fig. 1; 1, 2, 3), formación de carillas articulares nuevas separadas de las superficies primitivas (Fig. 1; 4, 5), y la fusión parcial o completa de distintas superficies (Fig. 2) (21).

El estudio de la morfología de estas variaciones en distintas poblaciones cuestiona la correlación generalmente aceptada entre la presencia de carillas y la posición en cuclillas, de acuerdo con lo considerado por Trinkaus (21), Bunning (5), Castellana y Malgosa (8) y otros. Los datos muestran que a pesar de que el papel de la posición en cuclillas en la formación de las carillas no puede rechazarse, está claro que otros factores tales como estreses en la locomoción pueden ser importantes en su formación. También en este sentido, Brothwell (3) y Pérez y cols. (18) opinan que estas variaciones morfológicas pueden ser consideradas como un carácter no inducido por el ambiente e independiente de cualquier postura física. Sin embargo, Trinkaus (22) encuentra, en un estudio sobre asimetría bilateral de características no métricas en el esqueleto humano, altos niveles de asimetría que representarían la relativa importancia de las fuerzas ambientales en el control de la expresión de rasgos cualitativos en el hombre.

De acuerdo con ello, podemos considerar que la expresión de los caracteres aquí mencionados podría presentar dos componentes: una de naturaleza congénita a cuya expresión se añadirá una segunda componente consistente en la persis-

tencia de fuerzas ambientales tales como el estrés biomecánico originado, en nuestro caso, por una posición habitual en cuclillas. Este modelo limita la determinación en una población de la adopción de una postura habitual (ej. posición en cuclillas) y pone en evidencia la necesidad de realizar estudios morfológicos de huesos inmaduros. También, el soporte de datos etnográficos e históricos sería de interés.

## CONSIDERACIONES PATOLÓGICAS

Podría ser obvio por qué los restos óseos son indispensables para el estudio de la ecología humana, pero también proporcionan valiosos datos en los estudios de organización social en la prehistoria. Algunos de los aspectos que esperaríamos estuvieran afectados por diferencias de rango social son el alojamiento, el tipo de vestimenta, la dieta, el cuidado a los enfermos y la ocupación (11).

La Paleopatología nos ofrece uno de los principales métodos para el estudio de la organización socio-económica en la prehistoria (4). La Paleopatología puede definir la correlación entre la salud y la dieta en las distintas estructuras sociopolíticas y puede proporcionarnos indicaciones sobre los procesos de diferenciación social en el pasado.

Establecer el origen y la historia de la enfermedad es uno de los principales fines de la Paleopatología. Puesto que esta ciencia se basa exclusivamente en el estudio de los restos óseos, su recolección y preservación son primordiales para llevar a cabo un detallado diagnóstico. Por lo tanto, es necesaria la excavación detallada de todos los huesos de un depósito, no nos podemos permitir desechar determinados huesos sólo porque son pequeños y engorrosos de excavar y clasificar, necesitamos todos los datos que podamos obtener para la realización de un diagnós-

tico o quizás sólo para llegar a la presunción de una determinada enfermedad en el pasado. Esto es especialmente importante en el diagnóstico de una afección reumática, para cuyos procesos no existe una unidad de criterio puesto que su diagnóstico es difícil al tener que prescindir de los estudios anatomopatológicos en el tejido fresco.

En los reumatismos, la afección o no de los pequeños huesos de manos y pies puede representar un factor discriminante en la realización del diagnóstico diferencial de la enfermedad. Así, p. ej. estos huesos pueden ser importantes en el diagnóstico diferencial de una artritis reumatoide, un reumatismo hiperuricémico (gota), una artritis psoriasica, etc., respecto de una artrosis degenerativa simple. Por ejemplo, el análisis de patologías articulares presentes en un esqueleto procedente de Porros (10) muestra las dificultades en presentar un diagnóstico concluyente de sus lesiones. Este esqueleto muestra anquilosis en varios segmentos de manos y pies, con la coincidencia en el mismo individuo de una anquilosis metacarpofalángica del tercer dedo de la mano derecha y la presencia del canal sacro completamente abierto. Estas coincidencias no bastaron para determinar la enfermedad, y después de un detallado análisis diferencial solamente fue posible establecer la causa más probable de las lesiones; siguiendo un esquema de posibilidades, primero se pensó en una anomalía congénita y en segundo lugar, en una espondiloartropatía seronegativa, sin poder descartar otros tipos de infección de bajo grado.

Por otro lado, un diagnóstico de gota, p. ej. se ha de llevar a cabo por exclusión, valorando la magnitud y la localización de las lesiones, por lo cual son imprescindibles los restos de los huesos del pie. El claro diagnóstico de una afección gotosa puede indicarnos además la presencia abundante de carnes en la dieta del indi-

viduo, dieta posiblemente indicativa en tiempos pasados de un elevado status social de este individuo.

## CONCLUSIONES

Durante largo tiempo, el estudio antropológico de los pequeños huesos del esqueleto humano se ha visto infravalorado ante la preponderancia de trabajos principalmente en huesos craneales y pélvicos. Esto podría ser debido también, en parte, a la tendencia de los arqueólogos a desechar los pequeños huesos por considerarlos fastidiosos de excavar y faltos de interés, ocasionando su ausencia en el registro arqueológico. En los casos en que se procedía a su excavación, ésta no se llevaba a cabo de forma sistemática ocasionando que se encontraran aislados y sin ningún tipo de conexión anatómica con el resto de los esqueletos del yacimiento.

Actualmente, la meticulosidad con que se desarrollan las excavaciones permite disponer de estos pequeños huesos y, en particular, de los huesos del pie y de la mano, pudiéndose aplicar su estudio al conocimiento de distintos aspectos de la vida prehistórica. En concreto, el estudio de los huesos del pie nos es útil para conocer diversos aspectos de una población. Por ejemplo, en la fase de excavación se proporcionan valiosos datos sobre el inventario óseo, el tipo de enterramiento, etc.; el análisis osteométrico permite valorar la biomecánica y la funcionalidad de las articulaciones; la morfología del pie es esencial para analizar la adquisición y el desarrollo de la postura y locomoción humanas y además es posible utilizar características específicas de los huesos del pie para estudiar la evolución y la filogenia humanas.

Por otra parte, el modo de vida de una población se refleja en el pie, lo cual permite detectar en la morfología de los huesos el efecto de la carga en las articulacio-

nes así como el efecto de la adopción de posturas habituales por parte de los individuos. Finalmente, el diagnóstico de patologías óseas del pie proporciona información sobre diferentes aspectos de la organización social de los grupos humanos y también contribuye al mejor conocimiento de la historia de las enfermedades.

En conjunto todos estos aspectos del estudio de los restos esqueléticos del pie humano, contribuyen a la caracterización y la interpretación de la forma de vida de una población en el pasado.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) AIELLO, L.; DEAN, C.: «An Introduction to Human Evolutionary Anatomy». Academic Press, London, 1990.
- (2) BORGOGNINI-TARLI, S.; MASALI, M.: «Antropologia e Antropometria». Torino. UTET. 1987.
- (3) BROTHWELL, D. R.: «Desenterrando huesos». México. Ed. Fondo Hispanoamericano. 1987.
- (4) BUIKSTRA, J. E.: «The lower Illinois River Region: A prehistoric context for the study of ancient diet and health. In Paleopathology of the origin of agriculture». Ed. M. N. Cohen & G. J. Armelagos, Academic Press Inc., 1984.
- (5) BUNNING, P. S. C.: «Some observation on the west African calcaneus and the associated talocalcaneal interosseus ligamentous apparatus». Am. J. Phys. Anthropol. 22: 467-472, 1964.
- (6) CARRASCO, T.; MALGOSA, A.; SUBIRÁ, E.; CASTELLANA, C.: «Estudi dentari de les restes humanes de la Cova de Can Sadurní. Begues, Barcelona». Preactes de les 1 Jornades Arqueològiques del Baix Llobregat. Vol. 1, 64-72, 1989.
- (7) CASTELLANA, C.; MALGOSA, A.: «Estudio osteométrico de los astrágalos de S'Illot des Porros». Bol. Soc. Esp. Antropol. Biol. 9: 43-53, 1988.
- (8) CASTELLANA, C.; MALGOSA, A.: «El complejo postural en cuclillas en los individuos de S'Illot des Porros (Mallorca, VI-II a.C.)». Ed. M. Botella: Nuevas perspectivas en Antropología. Diputación Provincial de Granada. Vol. 1, 165-178, 1991.
- (9) CASTELLANA, C.; MALGOSA, A.: «La població neolítica de Can Sadurní a través de l'estudi de mans i peus. Estat de l'investigació del neolític a Catalunya». Institut d'Estudis Ceretans, Andorra, 288-290, 1992.
- (10) CASTELLANA, C.; ISIDRO, A.; MALGOSA, A.: «Diagnóstico paleopatológico de una anquilosis del pie». Rev. Med. Cir. Pie. X-1, 17-24, 1996.
- (11) CURTENIUS, A.: «Population, health and the evolution of subsistence: Conclusions from the conference. In Paleopathology of the origin of agriculture». Ed. M. N. Cohen & G. J. Armelagos, Academic Press Inc., 1984.
- (12) DUDAY, H.: «Contribution des observations osteologiques a la chronologie interne des sepultures collectives. Anthropologie phisique et Archéologie». Eds. CNRS, París, 51-59, 1986.
- (13) ISIDRO, A.: «Bipedestación». Ed. Jims, S. A., Barcelona, 1992.
- (14) KENNEDY, K. A. R.: «Skeletal Markers of Occupational Stress». En MY Yscan & KAR Kennedy (Eds.): Reconsturion of life from the skeleton. New York, Alan R. Riss, Inc 129-160, 1989.
- (15) KROGMAN, WM.; ISCAN, MY.: «The human skeleton in forensic medicine». 2.a Ed. Springfield, USA, Charles C. Thomas Publishers, 1986.

(16) LATIMER, B.; OHMAN, J. C.; LOVEJOY, C. O.: «Talocrural joint in African Hominids: Implications for Australopithecus afarensis». *Am. J. Phys. Anthrop.* 74: 155-175, 1987.

(17) LATIMER, B.; LOVEJOY, C. O.: «The calcaneus of Australopithecus afarensis and its implications for the evolution of bipedality». *Am. J. Phys. Anthrop.* 78: 369-386, 1989.

(18) PÉREZ, P. J.; CARRETERO, J. M.; BERMÚDEZ DE CASTRO, J. M.: «New data concerning the frequency of squatting facets on the tibia». Lisboa, 5th Congress of EAA, 139-144, 1988.

(19) PREUSCHOFT, H.: «On the quality and magnitude of mechanical stresses in the locomotor system during rapid movements». *Z. Morph. Anthrop.* 75, 3: 245-262, 1985.

(20) RENFREW, C.; BAHN, P.:

«Arqueología». Eds. Akal, S. A. Madrid, 1993.

(21) TRINKAUS, E.: «Squatting among the neandertals: A problem in the behavioral interpretation of skeletal morphology». *J. Archaeol. Sci.* 2: 327-351, 1975.

(22) TRINKAUS, E.: «Bilateral asymmetry of human skeletal non-metric traits». *Am. J. Phys. Anthrop.* 49: 315-318, 1978.

(23) TRINKAUS, E.: «Functional aspects of Neandertals Pedal Remains». *Foot Ankle*, vol. 3, núm. 6, pp. 377-390, 1983.

(24) WALDRON, T.: «Counting the dead. The epidemiology of skeletal populations». John Willey Sons, 1994.

(25) WHITE, T. D.; FOLKENS, P. A.: «Human Osteology». Academic Press Inc. 1991.