

Estudio antropológico de la cueva sepulcral de Loarre

Anthropologic study of the sepulchral cave of Loarre

Belén Gimeno Martínez

Resumen

Se presentan los resultados del estudio antropológico realizado sobre los restos osteológicos del yacimiento de la cueva del Paraje de San Juan en Loarre. En dicha cueva se ha recuperado un conjunto funerario de finales del Neolítico, Calcolítico y Edad del Bronce antiguo, datado por C14 (2761-2574 BC; 3513-3425 BC; 2764-2579 BC; 1637-1494 BC).

La cueva tuvo, por lo tanto, una función sepulcral prolongada en el tiempo. El ritual practicado en esta tumba múltiple es el de inhumaciones primarias colectivas por acumulación, y el NMI de la muestra analizada es de 47. Asociados a los restos se han hallado útiles y elementos como caracolas, conchas, cuentas de collar, cardium o cerámica.¹

Palabras clave: Antropología, cueva sepulcral, neolítico, calcolítico, Edad del Bronce.

Abstract

They present the results of the anthropologic study realized on the remains osteologics of the deposit of the cave of the Place of San Juan in Loarre. In the above mentioned cave there has recovered a funeral set of ends of the Neolithic one, Calcolítico and Age of the ancient Bronze, dated for C14 (2761-2574 BC; 3513-3425 BC; 2764-2579 BC; 1637-1494 BC).

The cave had, therefore, a sepulchral function prolonged in the time. The ritual practised in this multiple tomb is that of primary collective burials for accumulation, and the NMI of the analyzed sample is of 47. Associated with the remains they have been situated useful and elements like shells, shells, accounts of necklace, cardium or ceramics.

Keywords: Anthropology, sepulchral cave, neolithic, calcolithic, age of the bronze.

¹ La información relativa a la actuación administrativa y arqueológica ha sido facilitada por las técnicas de la intervención, M^a Victoria Pastor Sánchez y Diana Vicente Checa.

Introducción

El abandono de las cuevas por asentamientos al aire libre durante el periodo calcolítico dará lugar a una nueva función de la misma, la función sepulcral, que estará alimentada por una nueva concepción de colectividad.

A pesar de que cada enterramiento debió tratarse de forma individual, lo cierto es que la idea básica destaca lo colectivo sobre lo individual, y se acepta que esto no es simplemente la consecuencia de la práctica de varios enterramientos sucesivos, sino que responde a una intencionalidad de expresar una idea de colectividad, posiblemente, tal y como ha sido planteado por varios autores, entre individuos unidos por lazos de parentesco.

La mezcla de los huesos encontrados en la cueva sepulcral del paraje de San Juan de Loarre da la sensación de osario; para algunos esto puede interpretarse como enterramientos secundarios, pero la hipótesis más frecuente y que mantiene las técnicas de la intervención es que estos osarios responden a limpiezas y reorganizaciones del espacio para dar cabida a nuevas inhumaciones. La disposición intencional de algunos huesos, la cremación de algunos de ellos y la mayor cantidad de restos en los laterales y fondo de la cueva así parecen confirmarlo.

La importancia de su estudio

El interés común de arqueólogos y antropólogos es obtener la máxima información de los restos llegados hasta nosotros procedentes de culturas antiguas. Si en un principio el interés se centraba en la admiración y el estudio de los objetos bellos por sí mismos, con el tiempo se ha ido sistematizando los registros arqueológicos, haciendo exhaustiva la recogida de datos, buscando el por qué de la fabricación de artefactos o la ubicación de un poblado, estudiando sus sistemas políticos, las formas de explotación del territorio, las rutas de comunicación entre los grupos humanos antiguos, en otras palabras, buscando la explicación de los fenómenos adaptativos y atendiendo a su evolución biológica y/o cultural.

Analizar la respuesta de nuestra especie a determinadas presiones ambientales, sean de origen natural o cultural, es una forma más de valorar su adaptación; así, la capacidad de respuesta a un determinado esfuerzo físico o, de forma más relevante, a una enfermedad, afecta a la capacidad reproductiva de un individuo y por extensión a la de cualquier grupo humano. El análisis de la salud de las poblaciones del pasado permite evaluar la interacción del medio natural y el social ya que, obviamente, el estado de salud influye en determinados factores como la esperanza de vida, el potencial reproductor, la capacidad de trabajar o en

todo aquello que permite el mantenimiento de cualquier sociedad (BUSH, 1991). Pensamos que abordar la relación dinámica entre hombre y medio ambiente es, finalmente, estudiar la relación entre el hombre y la cultura.

El objetivo central de este trabajo ha sido reconstruir la forma de vida de una comunidad enterrada de forma colectiva durante el neolítico, principios del calcolítico y Edad del Bronce antiguo. Para lograr ese fin las preguntas que nos hemos formulado han sido muy numerosas, entre ellas, ¿cómo vivían, qué número de personas forman el enterramiento, qué tipo de enfermedades sufrían, cual fue la causa de sus muertes?, ¿Qué actividades realizaban habitualmente?

La información que obtenemos de su estudio antropológico va desde cuál es la dinámica demográfica poblacional, entendida como la tasa de mortalidad y natalidad, a la esperanza de vida al nacer. Para llegar a este punto contamos con un amplio número de técnicas para la determinación del sexo y la edad de un resto óseo, especialmente de métodos multifactoriales que han representado un avance importante en la discriminación sexual. Para la edad, los problemas son aún mayores, por lo que en los últimos años se sugiere la utilización de distintos métodos (LOVEJOY et al. 1985). Este punto es crítico, pues de este primer paso parte la correcta interpretación de los resultados que explican las diferencias sexuales o los cambios degenerativos del esqueleto.

También podemos intentar valorar el grado de adaptación del individuo a través de su estructura corporal, ya que la plasticidad del hueso ante las distintas exigencias musculoesqueléticas favorece la variabilidad en la manifestación de un carácter y el estudio de un conjunto de ellos puede permitir reconstruir una actividad concreta. En general, se busca la combinación de varios parámetros para obtener índices que permitan estimar la forma de la estructura anatómica, estableciendo diferencias en la robustez intra e inter-poblacional.

Sin duda la enfermedad, desde sus distintas manifestaciones, es un buen indicador de las condiciones de vida de un grupo. Hoy, podemos estudiar los problemas de nutrición durante la infancia, procesos infecciosos de la cavidad oral como la caries, los abscesos, o lesiones como la enfermedad periodontal, afecciones que pueden modificar el proceso de masticación. Podemos observar las alteraciones producidas como consecuencia de actividades que requieren un esfuerzo prolongado y/o intenso, los cambios degenerativos, las fracturas, y en ocasiones conocer la causa que las generó. Incluso es posible identificar determinadas enfermedades de tipo infeccioso en el esqueleto postcraneal que pudieron terminar en la muerte del individuo.

Por otro lado, todo el análisis paleopatológico depende del estado de conservación del material. En escasas ocasiones el material arqueológico se encuentra en buenas condiciones, con lo que no siempre pueden extraerse resultados concluyentes que permitan proponer hipótesis aplicables a otras poblaciones. Desgraciadamente la manifestación de cambios morfológicos en el hueso es limitada, por lo que no podemos encontrar en él la respuesta a todas nuestras preguntas. Sin embargo, el estudio de varias estructuras muchas veces posibilita establecer el patrón de actividad de un individuo.

La importancia de la cueva de Loarre

La importancia de la cueva sepulcral hallada en el entorno del castillo de Loarre es excepcional e importante por varios motivos.

En primer lugar es un yacimiento inédito, ya que hasta el momento no había evidencias de asentamientos de esta época en el lugar. Aunque se desconoce el lugar exacto donde habitarían, los investigadores apuntan a que la cueva evidencia un poblado cercano. Vicente Valdellou afirma también *“que no puede descartarse que se tratara de un grupo que se moviera bastante”*²

Por otro lado, la inexistencia de restos humanos de esta época en la zona hace que resulte especialmente interesante contar con una nueva muestra que nos aporte información acerca del grupo poblacional implicado desde el punto de vista biológico y tipológico.

Metodología

La metodología utilizada para el estudio antropológico de los restos sigue las recomendaciones de la *Paleopathology Association* y de la *Asociación Española de Paleopatología y Sociedad Española de Antropología Biológica*, y se apoya también en la experiencia investigadora de numerosos especialistas en la materia.

Para el cálculo de la edad biológica de los individuos se han utilizado los siguientes parámetros: grado de sinostosis craneal de Vallois (1937) y Olivier (1960), patrón de desgaste dentario de Brabant y Brothwell (1981) y Campillo (2001), y las tablas de erupción dentaria de Schour y Massler (1941). Se ha obtenido también información de los cambios degenerativos producidos en el esqueleto (Ubelaker, 1989).

La *determinación del sexo* se realizó atendiendo a criterios cualitativos y cuantitativos (Bass, 1987, Ferembach et al. 1979 y Brothwell, 1987) y se han utilizado los valores de discriminación sexual de Olivier

(1960), Vallois (1957), Blanch (1978) y Campillo (2001). Se ha valorado la morfología craneal, la morfología de la mandíbula, la gracilidad de los restos, las inserciones musculares, tamaño y grado de robustez de los huesos.

La metodología, clasificación y terminología empleada para el estudio paleopatológico sigue los parámetros y tipos nosológicos de Domingo Campillo Valero (2001), y la descripción patológica de los restos hace referencia tanto a la patología craneal como a la post-craneal y dental. En ambos casos se definen aspectos macroscópicos y microscópicos de las mismas.

No ha sido posible calcular la talla de ninguno de ellos, ya que ningún hueso largo está completo, y por lo tanto, no se ha podido efectuar biometría postcraneal.

Sí se ha realizado estudio craneométrico en la medida de lo posible con el objetivo de establecer las características craneofaciales y estimar la tipología craneal de la población estudiada, así como un estudio craneoscópico donde se comentan aspectos como la forma del cráneo desde diferentes normas, forma de las órbitas, desarrollo de formas anatómicas, forma del pterion, características del agujero occipital o de la región palatina, deformaciones anatómicas, caracteres dicotómicos o caracteres epigenéticos. Algunos autores han puesto en relación la presencia de alguno de estos caracteres con el carácter familiar de los individuos que lo comparten, y de ahí su importancia a la hora de considerarlos.

Estudio antropológico

El estudio antropológico de los restos humanos comprende la etapa posterior a la excavación, exhumación, limpieza y traslado al lugar de análisis de los restos, que debe hacerse con todas las garantías de conservación, en cajas debidamente protegidas y con sus respectivas etiquetas identificativas.

El objetivo de esta etapa es reunir y conservar tanta información como sea posible, con miras a maximizar las posibilidades de una identificación biológica del grupo, intentando contextualizar sus características antropológicas con acontecimientos históricos o movimientos de población conocidos que se puedan poner en relación con el grupo de población. El estudio craneométrico del grupo nos indicará las características craneofaciales del grupo y su posible origen o procedencia.

Se recurren a los restos en calidad de fuente de información, intentando reconstruir la biología individual de la persona y del grupo, gracias a los procedimientos orientados a conocer la variabilidad biológica

² Puede tratarse de estacionamientos temporales dentro de la práctica de la trashumancia en la zona.

de los restos humanos: Sus características físicas, edad, sexo, estatura, proporciones corporales, grado de robustez, situación nutricional, principales enfermedades que afectaron su estado de salud y dejaron huella en el hueso y las posibles causas de su muerte.

Pero también está dirigida a conocer las variables biológicas del grupo, tales como características tipológicas, epidemiología, esperanza de vida, índice de mortalidad, composición del grupo por número, sexo o edad.

El trabajo antropológico ha dado a conocer el número mínimo de individuos, distribución de sexos, edades, la tipología craneal, las patologías, la biometría, la craneoscopia, los marcadores de estrés, los aspectos relacionados con la nutrición o el análisis dental y rasgos que evidencian la causa de muerte.

Materiales

La muestra está compuesta por los restos óseos y dentales de al menos 47 individuos, depositados de forma aleatoria en el interior de una cueva sepulcral prehistórica, aunque en algunos casos muestren cierto orden mediante la agrupación de huesos similares.

Su estado de conservación es bastante deficiente. Se encuentran muy afectados por procesos de humedad propios de los sistemas kársticos: depósitos calcáreos, caída de bloques de piedras, manipulación animal y bacterias que se desarrollan en los ambientes húmedos.

No se conserva ningún hueso postcraneal completo, por lo que el estudio se centra fundamentalmente en la información obtenida de los cráneos, mandíbulas y maxilares. Los restos postcraneales aportan información acerca de aspectos patológicos.

Estimación del número mínimo de individuos (nmi)

Su cálculo fue realizado mediante una metodología trabajosa pero eficaz e imprescindible, puesto que los individuos no habían sido encontrados aislados en enterramientos sencillos. Para cada enterramiento múltiple, la metodología exige la contrastación de los elementos, correspondientes a cada tipo de hueso por separado, antes de poder deducir el *número mínimo de individuos* (nmi) allí representados.

Esto da un número de diferentes individuos cuya representación en los huesos está fuera de toda duda, aunque cabe la posibilidad de que hubiese más. No en vano, se ha desestimado por la excesiva fragmentación de las piezas una bolsa completa de esquirlas de hueso que seguramente elevarían este número.

La metodología del cómputo del nmi implica la elaboración previa del inventario que facilita la clasificación de piezas pertenecientes al mismo hueso, a la vez

de que proporciona ciertos datos que contribuyen al desglose del nmi: lado izquierdo o derecho, madurez o inmadurez esquelética, presencia de huesos impares, además del sexo de aquellos huesos que permiten su determinación, y, en caso de un fragmento, sobre la parte del hueso o diente a la que corresponde, amén de observaciones sobre color, textura, o estado de preservación.

En el caso que nos ocupa, la presencia de 47 mandíbulas (5 asociadas a su cráneo y 42 aisladas) nos habla de un **nmi de 47 individuos**.

Estimación de la edad

Los criterios aplicados para la determinación de la edad se han ajustado a las características de la muestra.

El hueso más representado, la mandíbula, es el más apropiado para establecer unas conclusiones de cara al porcentaje de edades representadas. Estos criterios han sido, para el caso de los individuos inmaduros, el estado de la dentición decidua o permanente, según los casos, y para los individuos maduros, parámetros de desgaste dental y cambios degenerativos en la morfología de la mandíbula.

También se ha analizado el grado de sinostosis de las suturas craneales (Vallois, Olivier) y los cambios degenerativos óseos.

Determinación del sexo

En el caso de los enterramientos múltiples, como es el caso de la cueva que nos ocupa, con varios individuos muy fragmentados y mezclados entre sí, se complica la determinación sexual cuando no se ofrecen huesos coxales más o menos completos, ya que son el indicador más fiel del sexo esquelético (92,5% de fiabilidad).

En estos casos, se determina el sexo sólo de aquellos sujetos que muestran las condiciones adecuadas para su identificación con precisión, bien a través de otros huesos como cráneo, fémur sacro o mandíbula, o bien a través de la combinación de varias características entre sí.

En ausencia de coxales completos, el cráneo y la mandíbula nos ofrecen otras posibilidades de diferenciación sexual. El cráneo con su mandíbula asociada nos da un grado de fiabilidad de 91.38 % mientras que un cráneo sin mandíbula un 86.29 %.

Tenemos una muestra de referencia con 41 cráneos, 13 de ellos neonatos, y la mayoría compuestos tan solo de calota craneal, lo cual dificulta su análisis, además de 55 fragmentos de coxales muy fragmentados que no permiten su análisis y 47 mandíbulas.

En el caso de las mandíbulas, se han analizado parámetros de diferenciación sexual propios de este

hueso, como presencia o no de triángulo mentoniano, eversión gonial, grado de robustez, profundidad de la escotadura sigmoidea, morfología y espesor.

En el caso de los cráneos, se han aplicado criterios de diferenciación sexual como morfología y robustez

del cráneo, dimensiones de la apófisis mastoides, posición de la raíz del arco cigomático respecto al meato auditivo, inclinación de la frente, grado de desarrollo de los arcos superciliares y glabella, características del borde de las órbitas o grado de desarrollo del inión.

Porcentajes de fiabilidad en la determinación sexual

Cráneo y fémur	97,35 %	Fémur	39.64 %
Coxal y sacro	97,18 %	Atlas y axis	31.18 %
Coxales	92.25 %	Clavícula	28.08 %
Cráneo y mandíbula	91.38 %	Mandíbula	26.24 %
Cráneo sin mandíbula	86.29 %	Húmero	21.08 %
Esternón	80.18 %	Radio, cubito	18.62 %
Omoplato	61.72 %	Calcáneo	14.72 %
Sacro	41.10 %	Astrágalo	13.00 %

Representación por porcentajes de los principales huesos y su interpretación (Huesos completos)

Número total de individuos: 47		
Hueso	Número	Porcentaje de representación
Cráneo	41	85,4 %
Mandíbula	47	100 %
Maxilar	10	20,8 %
Clavícula	38	39,5 %
Calcáneo	23	23,9 %
Astrágalo	26	27,0 %
Esternón	1	1,0 %
Rótulas	26	54,1 %

Porcentaje de presencia de huesos en la muestra

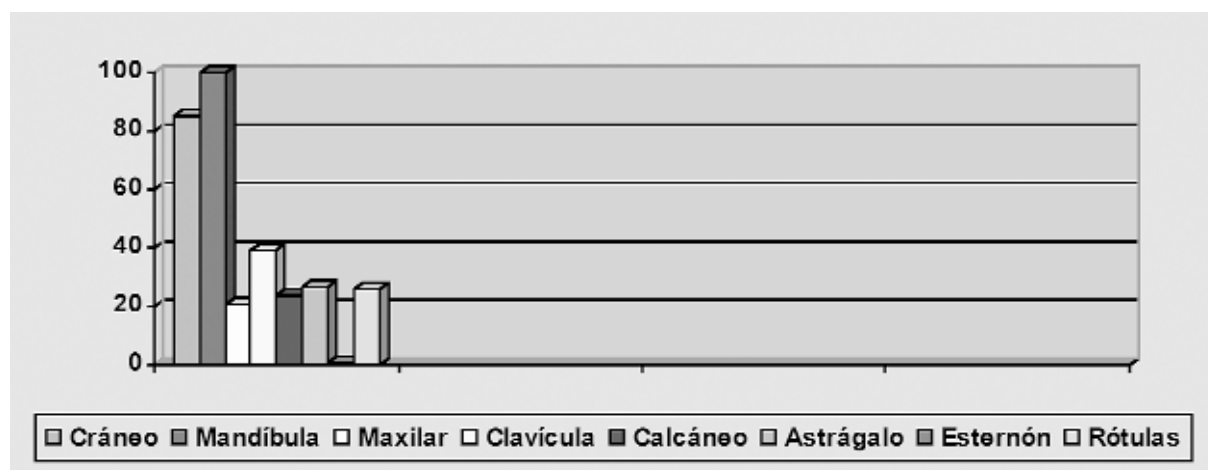


Gráfico de sexos y edades en función de la determinación craneal

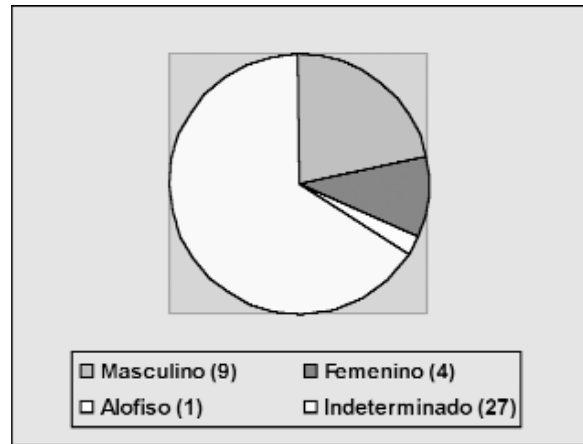
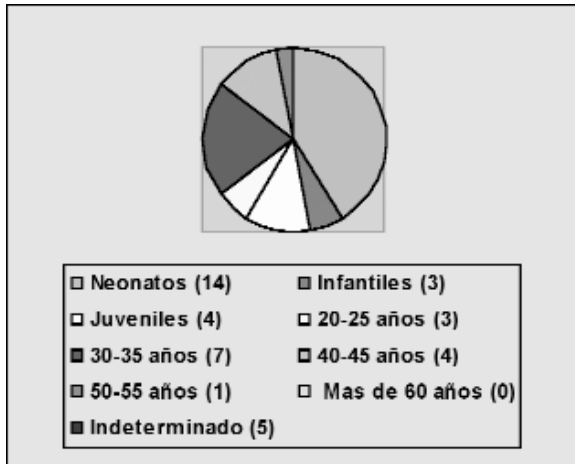
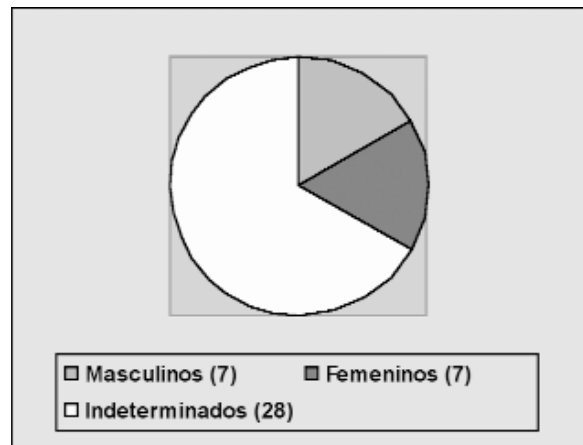
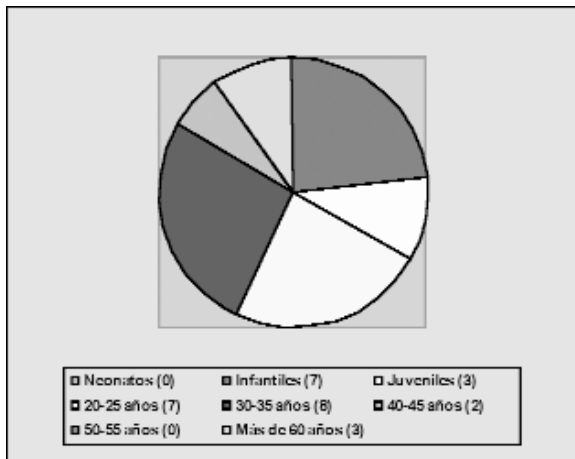


Gráfico de sexos y edades en función de las mandíbulas



Paleopatología

El estudio paleopatológico de la muestra se ha visto condicionado por el estado de conservación de los restos, bastante deficiente, y por la afección de procesos tafonómicos propios de ambientes kársticos como el agua, las bacterias o la manipulación de animales.

En general, no hay un número elevado de patologías, condicionado como decimos por la excesiva fragmentación de los restos, especialmente del esqueleto postcraneal.

La mayor parte de ellas se centra en patologías dentales, sobre todo periodontosis y sarro, así como en procesos artrósicos y en entesopatías o marcadores de estrés.

Veamos detenidamente cada una de ellas.

Entesopatías o marcadores de estrés

Existen en la muestra analizada numerosas evidencias de entesopatías, también denominados indicadores o marcadores de “estrés” ocupacional o indicadores óseos de estrés ocupacional (*skeletal markers of occupational stress*). Esos son una traducción literal de la terminología popularizada en los textos de antropología física escritos en inglés para denominar las anomalías o reacciones óseas que se originan como respuesta a una actividad u ocupación prolongada en el tiempo³.

La palabra entesopatía procede del latín y el griego (del latín *enthesis*: punto de inserción de un músculo o ligamento; del griego *pathos*: sufrimiento o enfermedad) y significa enfermedad del tendón. No debe confundirse las entesopatías con “carácter de robustez”.

3 De ahí el término “estrés”.

En el caso que nos ocupa, los el grupo de individuos independientemente de su sexo, es un grupo robusto, que ha desarrollado potentes inserciones musculares, especialmente a nivel del tren superior. No obstante, hay casos en lo que se ha producido un “abuso” de esta musculatura, dando lugar a la entesopatía y por tanto al ámbito de la patología.

Los indicadores englobados bajo esta denominación pueden ser muy diferentes y abarcan condiciones anatómicas que van desde la atrición dental a las lesiones traumáticas o a la degeneración de articulaciones. El factor común que agrupa a todas ellas bajo la denominación de marcadores o indicadores de “estrés ocupacional” en los estudios acerca de poblaciones históricas estriba en considerar al esqueleto como un sistema integrado en el aparato locomotor, muy vinculado a él y sensible a la presión biomecánica que ejercen sobre él los músculos, tendones y ligamentos. Las tareas desarrolladas que exijan un esfuerzo muscular continuo afectarán al sistema esquelético implicado. Estas modificaciones óseas están producidas por este estrés, e indican presión como tal. Normalmente, esta presión va a detectarse en las zonas de inserción de músculos y ligamentos y van a ocasionar facetas articulares debido a ciertos movimientos y hábitos posturales.

Los problemas a la hora de diagnosticar estas entesopatías son que en su origen intervienen factores como el sexo, la clase social, la nutrición o el estado de salud en general.

Se localizan en individuos adultos, ya que su aparición requiere un tiempo lo suficientemente prolongado de sobreesfuerzo muscular que no se ha dado todavía en individuos inmaduros.

En la muestra es la patología más destacada. Se localiza fundamentalmente en el tren superior, hecho condicionado porque se han conservado mejor que las extremidades inferiores, e implican a los húmeros, radios y cúbitos principalmente. En las extremidades inferiores se localizan fundamentalmente en los peronés y calcáneos.

a) Húmeros

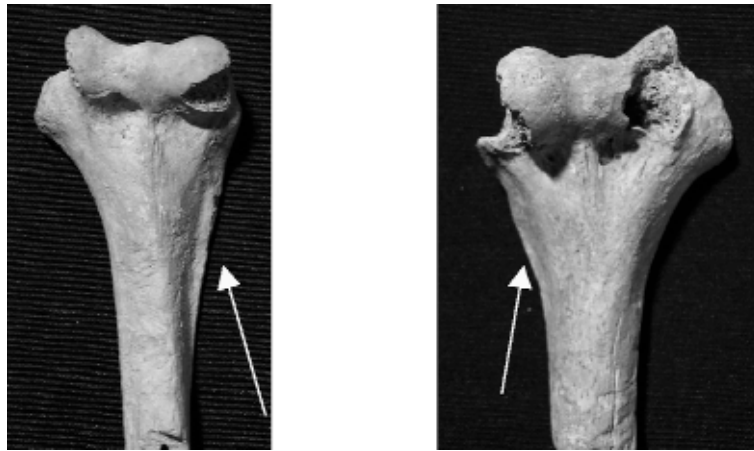


Entesopatía en la zona de inserción del músculo deltoideos: Músculo abductor del brazo que puede levantar, sea transversalmente, hacia adelante o hacia atrás, según los fascículos que se contraigan.

Esta entesopatía se encuentra en casi el 100% de la población adulta estudiada.



Entesopatía del Músculo supraespinoso, responsable de la rotación externa del hombro.



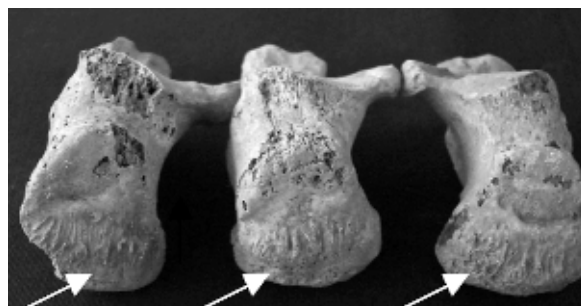
Entesopatía en epicóndilos: Zona de inserción del músculo ancóneo, que ayuda al tríceps en la extensión del brazo, así como los extensores de los dedos y el músculo supinado.

b) Cúbitos



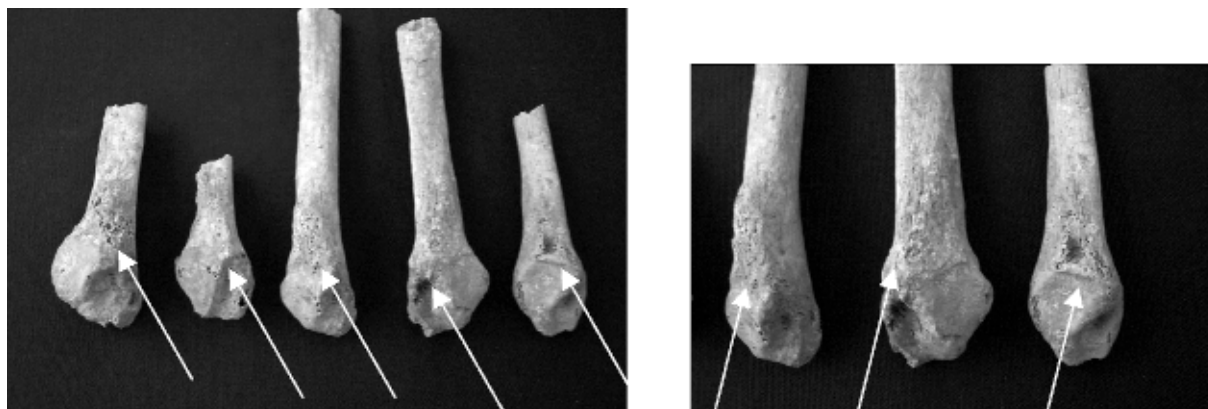
Entesopatía de cúbito: en diferentes niveles de inserción muscular suceden cambios en la diáfisis del cúbito como consecuencia de movimientos de tracción hacia atrás, por ejemplo arrastrar una carga pesada. También se forman excrescencias óseas en los márgenes internos.

c) Calcáneos



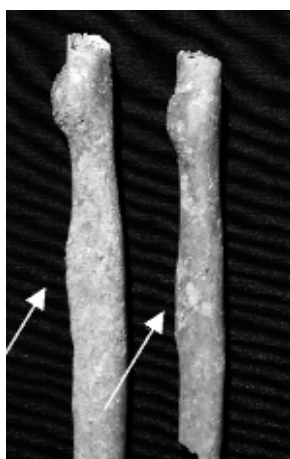
Entesopatía del tendón de Aquiles: osteofitos en la zona de inserción del tendón de Aquiles. Esta lesión es frecuente en individuos que recorren grandes distancias sobre superficies irregulares, descalzos o con calzado plano.

d) Peronés



Fracturas por estrés del maleolo: Correr grandes distancias, caminar campo a través... puede provocar repetidas microfrazuras en la zona del maleolo peroneal por sobreuso debido al desequilibrio existente entre la resistencia ósea disminuida, y el aumento de la fuerza y tono muscular, y dar lugar a crecimiento óseo difuso y periostitis por sobreinfección.

e) Radios



Entesopatía del Músculo abductor largo del pulgar: Área de relación entre el músculo abductor largo del pulgar y la cara posterior del radio izquierdo. Implica movimientos frecuentes y tensionados del pulgar.

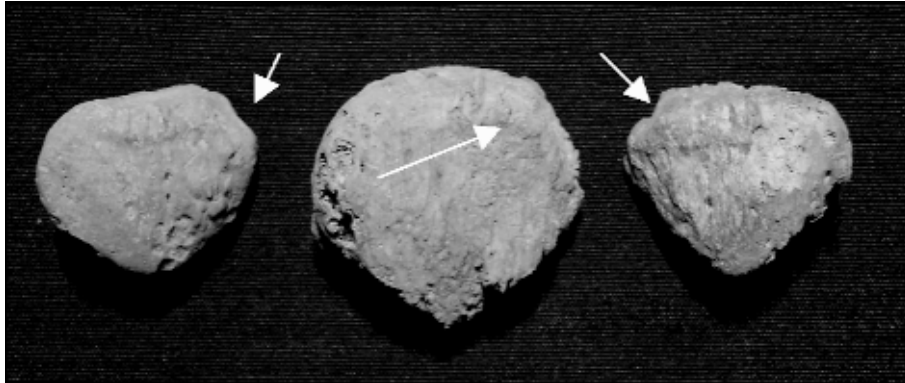


Entesopatía de la tuberosidad radial. Se presentan en forma de rugosidades y osteofitos sobreprotuberancia radial (lugar de inserción del biceps braquii), propio de personas que acarrean grandes pesos con los brazos flexionados. Su representación en la muestra es muy significativa.



Entesopatía del músculo extensor largo del pulgar: extiende la tercera falange y, si continua, extiende las otras dos articulaciones (interfalángica y mesocarpofalángica).

1) Rótulas



En el miembro inferior, en las rótulas, podemos encontrar dos tipos de entesopatías: una en forma de excrescencia ósea en la superficie anterior y otra en forma de muesca en borde inferior. En el caso de la muestra de Loarre se documentan ambas, y caracterizan a personas que permanecen tiempos prolongados con las rodillas flexionadas o en posición de cuclillas.

OMOPLATO

La artrosis es uno de los hallazgos patológicos más frecuentes cuando se examinan restos óseos. Clásicamente se ha diferenciado entre la artrosis primaria o de causa desconocida, y la artrosis secundaria derivada de traumatismos, infecciones, enfermedades sistémicas, o condiciones en las que la articulación se ve sometida a una mayor sobrecarga, como ocurre en individuos que realizan determinadas actividades que implican posturas forzadas o la repetición de movimientos. Esta última condición es la que permite incluir la artrosis como un marcador de actividad; el microtraumatismo crónico sobre la superficie articular sometida a sobrecarga, conduce a la aparición de una serie de cambios observables en el análisis de los restos óseos: osteofitos en el margen articular, eburnación y aparición de fenómenos osteolíticos en la superficie de la articulación.



Cambios artrósicos a nivel de la articulación escápulo-humeral derecha.

PATOLOGÍA ODONTOLÓGICA DESGASTE DENTAL

El desgaste dental puede ser secundario a diversas causas: bien por atrición, originado por la masticación o la abrasión o desgaste por acción mecánica, consecuencia por ejemplo del bruxismo, o bien por factores físico químicos.

En la muestra encontramos un desgaste dental moderado, excepto casos puntuales, y que se pone en relación con la escasa esperanza de vida del grupo, también con excepciones muy puntuales.

Esto nos indica que la alimentación no sería excesivamente abrasiva y que sería esencialmente blanda.



Caso más grave localizado en la muestra de desgaste dental.



El desgaste ha alcanzado la cavidad pulpar (grado 5+ Brothwell).
Obsérvese detalle del desgaste en tercer molar.

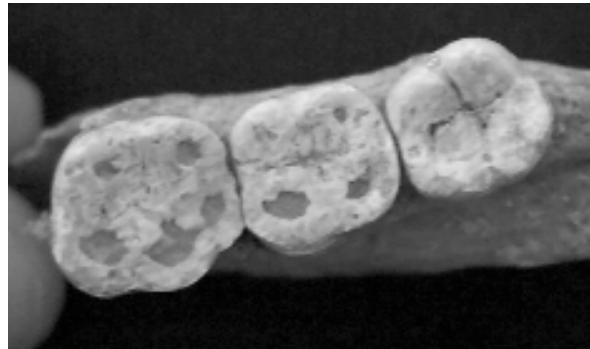
En general, los casos más numerosos son los que presentan desgastes dentales de grado 2-3. El grado 5+ se considera una excepcionalidad dentro de la muestra, que en general presenta patrones de desgaste menos acusados.

PERIODONTOSIS

El origen de la periodontitis es mal conocida, aunque se sabe que tiene preferencia por la edad senil. La



Periodontosis y depósitos de sarro en mandíbula 4.

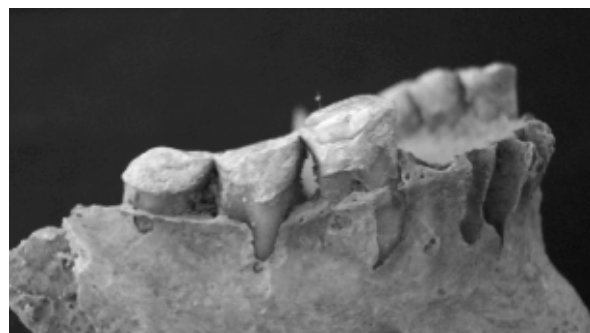


El esmalte desaparece en algunos puntos para dejar ver la dentina.
Desgaste dental grado 3+ Brothwell.
Obsérvese la afectación por calbonato cálcico de la pieza.

cavidad oral está recubierta de una mucosa que nos protege de las infecciones. Cuando las bacterias consiguen penetrar a través de ella, dan origen a la denominada enfermedad periodontal. La lesión inicial es una gingivitis, que una vez que persiste y progresa, afecta al hueso alveolar y al soporte dentario, dando lugar a la periodontosis. Lentamente el hueso afectado se reabsorbe desde el borde alveolar, con lo que el diente pierde su sostén, aumenta su movilidad y puede llegar a desprenderse.

El factor principal de su causa es el depósito de bacterias, relacionado con la falta de higiene dental.

Se documentan diecisiete casos de periodontosis en la muestra.



Periodontosis y sarro en mandíbula 5.

SARRO

La falta de higiene provoca el depósito de sales calcáreas mezcladas con la saliva que dan lugar al sarro o cálculo.

En los dos casos anteriores se constata la presencia de depósitos de sarro, y su incidencia en la muestra es significativa.

CARIES

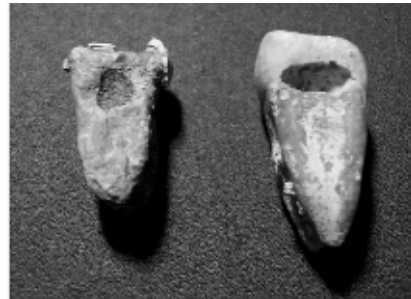
Tanto la caries como la periodontosis se originan por la actividad de los microorganismos habituales de la boca. La caries, escasamente representada en la muestra, se localiza en los casos analizados en el cue-

llo de la raíz como consecuencia de haber quedado al descubierto (enfermedad periodontal).

Se caracteriza por la destrucción de los tejidos duros del diente como consecuencia de una desmineralización provocada por los ácidos que genera la placa bacteriana a partir de los hidratos de carbono de la dieta.

Sorprende, no obstante, la escasa representatividad de esta patología, que en la actualidad afecta al 95% de la población. Se han documentado casos (Campillo, 2001) en los que la escasa incidencia de esta patología, con independencia de la dieta, se pone en relación con el consumo de aguas con alto contenido en flúor, que protege de la caries de forma eficaz.

En la muestra esta patología está escasamente representada respecto a la presencia de periodontosis.

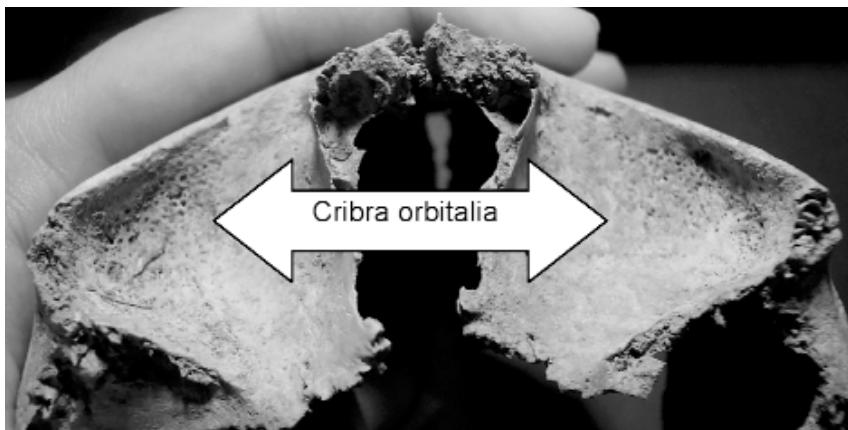


Caries en el cuello de la raíz.
Lugar habitual de aparición de la caries cuando está acompañada de proceso periodontal.

**PATOLOGÍA METABÓLICA
CRIBRA ORBITALIA**

La cribra orbitaria u osteoporosis hiperostósica afecta a los techos de las órbitas. Los estudios de P. Stuart Macadam confirmaron las primeras intuiciones de las causas de las mismas, basadas en la similitud

de sus lesiones orbitarias con la de la convexidad del exocráneo, provocadas por episodios anémicos. Macadam, entre los años 1985 y 1989 confirmó mediante estudios muy meticulosos basados en tomografía computerizada la presencia de esta lesión en niños afectados de anemia.



Cribra orbitalia en el cráneo infantil 16.

En la muestra sólo se ha diagnosticado el caso de la fotografía. No obstante, el estado de conservación de los cráneos es muy deficiente, y se limita en muchos casos a la calota craneal, por lo que no ha permitido una observación precisa de esta patología en la muestra.

HIPOPLASIA DENTAL

La hipoplasia dental se caracteriza por la aparición de zonas punteadas o áreas carentes de esmalte sólo apreciable en la evaluación del especialista. Generalmente, la hipoplasia afecta a los dientes permanentes como producto de las enfermedades y desnutrición que pueda tener el niño durante sus primeros años de vida en los cuales, justamente, se está formando el tercio externo del esmalte de los futuros incisivos, premolares y primeros molares permanentes.

No es fácil establecer el grado de incidencia de la hipoplasia en la muestra, ya que los dientes se hallan afectados en numerosas ocasiones por depósitos calcáreos o pátinas que impiden su correcta observación. No obstante, se calcula, a partir de los casos observados, que su incidencia no sería especialmente relevante.

PATOLOGÍA INFECCIOSA PERIOSTITIS

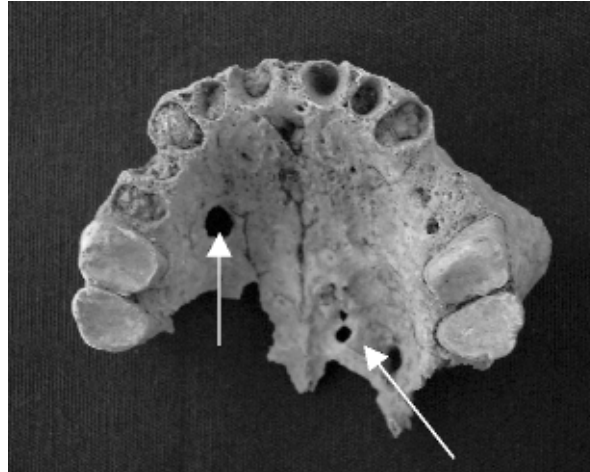
La periostitis no es una lesión específica, sino que puede ser secundaria a diversas causas. Generalmente se asocia a traumatismos con sobreinfección no curados, y que llegan a alcanzar el hueso, donde la inflamación ocasiona un engrosamiento del periostio (tejido que envuelve el hueso) asociada a pequeñas hemorragias. Cuando el proceso cicatricial cede, se produce una calcificación y osificación del periostio, que se traduce en una irregularidad en el hueso, y en la producción de crecimiento óseo difuso.



Periostitis en el extremo distal de la clavícula izquierda por fractura sobreinfectada.

OSTEOMIELITIS MAXILAR

Osteomielitis maxilar



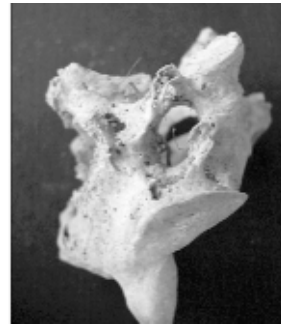
La osteomielitis es una enfermedad inflamatoria infecciosa producida por gérmenes. La causa básica que genera el cuadro es la baja inmunológica del enfermo, quien en condiciones normales es capaz de controlar todo tipo de bacterias y virus y convivir con los gérmenes existentes. En este período histórico, la osteomielitis maxilar pudo comprometer la vida del sujeto e incluso ser causa de su fallecimiento. La osteomielitis maxilar, en este caso de origen dentario (periodontosis), da lugar a los secuestros, vascularización y cavitaciones que vemos en la imagen.

PATOLOGÍA OSTEOARTICULAR ANQUILOSAMIENTO VERTEBRAL

Como consecuencia de la edad y sobre todo, de la práctica de determinadas actividades laborales, se producen procesos inflamatorios que afectan a la columna vertebral y tejidos adyacentes con un curso crónico y progresivo. Este proceso inflamatorio origina una fusión entre las vértebras dando lugar a una columna vertebral rígida o anquilosada, lo que produce una pérdida de la capacidad de movimiento articular.



Anquilosis vertebral en zona dorsal.

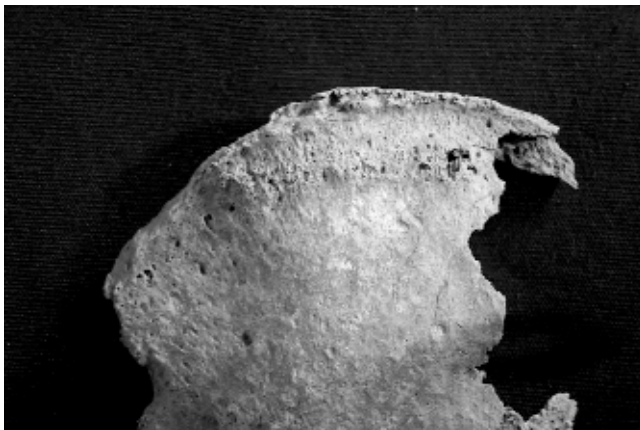


Anquilosis cervical.

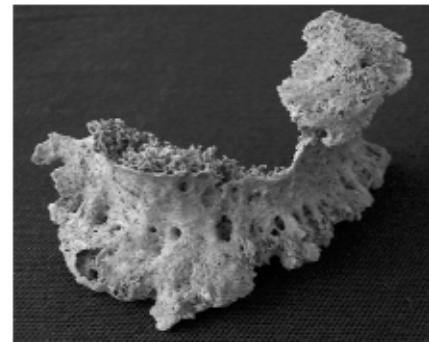
ARTROSIS

La artrosis es una enfermedad crónica degenerativa que origina una destrucción del cartílago articular,

produciendo alteraciones que se ven favorecidas por factores de sobrecarga y que va en aumento con la edad. La causa puede ser producida por actividades laborales, factores metabólicos e incluso hereditarios.



Artrosis degenerativa en el borde del ala ilíaca.



Coronas osteofíticas en vértebras.

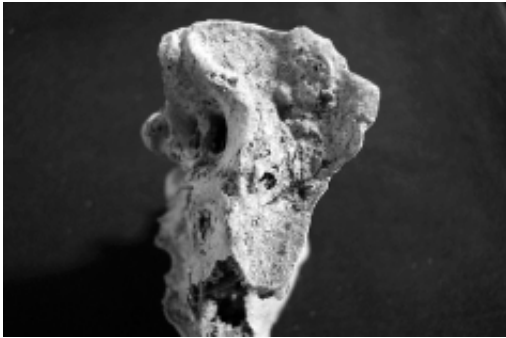
Los casos documentados en la muestra afectan al 100 % de la población con más de 25 años y se localizan en las zonas más comunes de esta patología, y fundamentalmente en las vértebras.

ARTRITIS REUMATOIDE

La artritis reumatoide es una enfermedad sistémica autoinmune, caracterizada por provocar inflamación

crónica de las articulaciones, que produce destrucción progresiva con distintos grados de deformidad e incapacidad funcional.

Se desconoce su etiología exacta, aunque se considera cierta predisposición genética, su prevalencia en el sexo femenino por factores hormonales o su causalidad infecciosa. La mayoría de las artritis conocidas son de origen infeccioso.



Artritis sacroilíaca.



Deformación en la epífisis de los cúbitos por procesos artríticos.

OSTEOPOROSIS

La osteoporosis consiste en una reducción de la masa ósea sin que se altere su estructura. Es más frecuente en la mujer. Carencias hormonales o la deficiencia de calcio y vitamina D por malnutrición se

encuentran entre sus causas. Se ha documentado numerosos casos, todos ellos localizados en las vértebras cervicales, y que ha producido la típica vértebra cuneiforme por osteoporosis. Se aprecia también las estriaciones verticales en el cuerpo vertebral reflejo de esta patología.



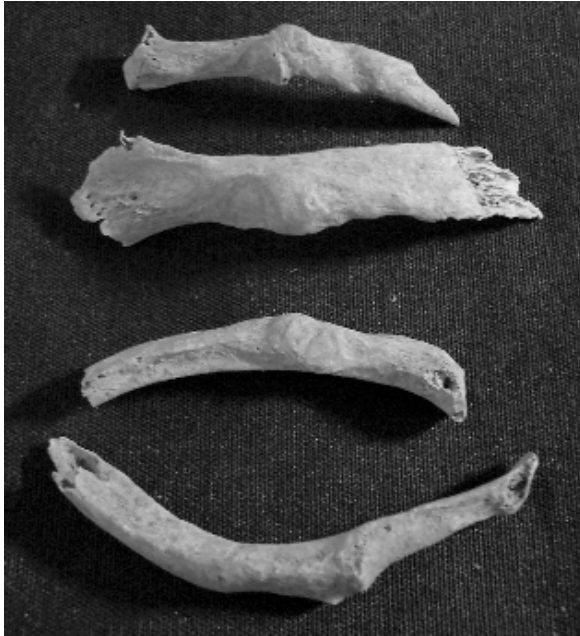
Vértebras cervicales de aspecto cuneiforme por osteoporosis.

TRAUMATOLOGÍA FRACTURAS COSTALES

El hallazgo de fracturas costales es relativamente frecuente, y normalmente se ven afectadas dos o más costillas. Suelen originarse en el punto de la contusión,

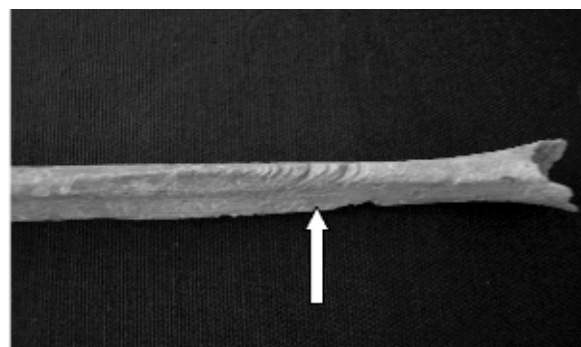
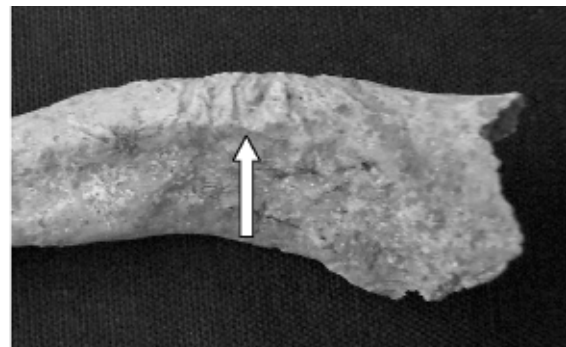
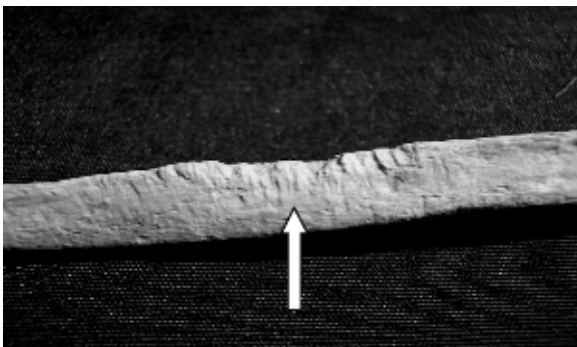
pero en numerosas ocasiones se deben a una deformación de la costilla por presión, por aplastamiento de la caja torácica, y la fractura se origina cuando se sobrepasa la elasticidad del hueso en el punto de máximo ángulo de abertura. Suelen estar asociadas a un callo óseo o a la pérdida de la correcta alineación.

Consolidación de las fracturas con un grueso callo



Osteogenia difusa en fémur. La osteogenia difusa afecta a toda la superficie ósea o a un gran sector. La periostitis secundaria a traumas es la causa más frecuente que origina engrosamiento óseo difuso.

TAFONOMÍA
MARCAS DE MORDEDURA



Marcas de carnívoros en diferentes huesos de la muestra. Las epifisis han desaparecido, y se observan patrones de mordedura de cánidos (fotos 1, 2 y 4) y roedores (foto 3).

Las huellas de mordedura en huesos humanos nos permiten valorar las circunstancias que participaron en la muerte del sujeto. La manipulación de los huesos, y discernir de forma adecuada a qué patrón cultural corresponden nos ayudan a conocer mejor a las sociedades que estudiamos.

Salvo raras excepciones, las marcas de mordedura que se encuentran en los restos óseos humanos se han producido postmortem, y es tarea imprescindible intentar descifrar por quién fueron producidas.

En el caso de las mordeduras de carnívoros, normalmente se corresponden con cánidos, y siguen un patrón similar: primero se comen las partes blandas dejando señales irregulares y dispersas por toda la superficie. Posteriormente, en el caso de los huesos largos, muerden preferentemente las epífisis hasta su

desaparición, quedando únicamente la diáfisis como un cilindro de extremos irregulares.

Las marcas de carnívoros son características: pueden aparecer agrupadas en multitud de líneas paralelas o en dos trazos paralelos coincidentes con los caninos y presentan forma de V.

Se localizan también marcas de roedores, cuya característica principal es la presencia de estrías paralelas en el hueso.

ACCIÓN DE BACTERIAS Y HONGOS

Los gérmenes que causan la putrefacción y los que hay en el terreno suelen afectar al hueso, provocando cavitaciones. Su presencia es significativa en la muestra, y no debe confundirse con aspectos patológicos.



Surcos por acción química del terreno.



Surco por acción bacteriana.

VARIACIONES ANATÓMICAS

FOSITA OLEOCRANEANA

Se documentan ocho casos con presencia de fosita oleocraneana, una variante anatómica muy rara en la que se comunican la fosa oleocraneana y la fosa coronoides a través de un orificio.

Ésta ha sido relacionada por algunos autores como una variación anatómica producida por la hiperextensión frecuente del húmero (Campillo, 2001). Otros autores consideran, sin embargo, que se trata de un carácter hereditario sin causa patológica.

HUESO WORMIANO



Hueso sutural en bregma.

Los huesos wormianos o suturales suelen considerarse de carácter epigenético, y no implican patología alguna. Como factor de relación hereditario es muy tenue.

Conclusiones

La muestra osteológica de la Cueva del Paraje de San Juan en Loarre está representada por un NMI de 47 individuos. Se trata de una cueva sepulcral prehistórica que fue utilizada durante el neolítico final, calcolítico y edad del bronce, y su ritual es el de inhumaciones primarias colectivas por acumulación. Asociados a los restos se han hallado útiles y elementos como caracolas, conchas, cuentas de collar, cardium o cerámica.

Su contexto cultural abarca desde el neolítico antiguo, con la correspondiente culminación de la economía neolítica y sus consecuencias de crecimiento y consecuente con la circulación del primer metal (calcolítico) hasta la Edad del Bronce Antiguo.

El estudio y sus conclusiones están determinados por el estado de conservación de los restos, bastante deficientes, con huesos muy fragmentados y afectados por procesos de humedad, caída de bloques de piedra, bacterias y manipulación animal.

No en vano, se ha descartado para su análisis una bolsa grande completa de esquirlas de hueso que no aportan más información que la posibilidad de que el número de individuos inhumados en la cueva fuera superior al número de individuos analizados.

Perfil demográfico

La determinación de parámetros demográficos ha estado condicionada por el hecho de no trabajar sobre esqueletos, sino sobre restos óseos aislados. Las estimaciones de los parámetros básicos como la determinación de la edad o el sexo se limitan a las posibilidades que nos ofrece el hueso observado, y en consecuencia, nos proporcionan diagnósticos relativos, no absolutos de la población a la que representan. La ausencia de huesos largos completos ha obligado, además, a determinar estos parámetros a través de variables de discriminación propios de mandíbulas y cráneos, los huesos más representados de la muestra.

La **determinación del NMI** se ha realizado mediante el inventario de hueso impar más representado, en este caso la mandíbula. Ésta, junto al cráneo, son los huesos más representados y mejor conservados de la muestra. Cabe destacar, no obstante, que en la mayor parte de los casos, solo contamos con la calota craneal, señalando como significativo el hecho de que apenas se hayan recuperado huesos faciales en la muestra.

También han servido como huesos de referencia para la **determinación de las edades y sexos** de la muestra, a través de la aplicación de numerosas variables de discriminación, y que nos ofrecen los siguientes resultados: en el caso de los cráneos y la determinación de los **sexos**, un total de 9 individuos masculinos, 4 femeninos, 1 alofiso y 27 indeterminados; los resultados para las mandíbulas son 7 individuos femeninos, 7 masculinos y 28 indeterminados.

Estos resultados nos dan una idea de la dificultad que existe en la muestra para determinar aspectos antropológicos. Por un lado, nos hemos encontrado con la dificultad del estado de conservación de los huesos, y por otro, porque existen numerosos individuos inmaduros que aún no han desarrollado características suficientes para su discriminación sexual. No obstante, nos indican la presencia de ambos sexos en proporción similar sin ningún género de dudas, apuntando hacia una distribución al 50% de hombres y mujeres.

Por otro lado, las **edades** determinadas por los cráneos han sido las siguientes: 14 neonatos, 3 infantiles, 4 juveniles, y dentro del grupo adulto, 3 individuos de 20 a 25 años, 7 individuos de 30 a 35 años, 4 individuos de 40 a 45 años, 1 individuo de 50 a 55 años, 5 indeterminados y ninguno mayor de 60 años. En el caso de las mandíbulas, se ha determinado: ningún neonato, 7 infantiles, 3 juveniles, 7 de 20 a 25 años, 8 de 30 a 35 años, 2 de 40 a 45 años, ninguno de 50 a 55 años y 3 mayores de 60 años.

Estos resultados nos indican, por un lado, que existía un **alta tasa de mortalidad infantil en los primeros meses de vida**, ya que los 14 cráneos neonatos representan un 34% de la muestra total, y debemos tener en cuenta que se trata de huesos muy frágiles, con lo que es probable que gran parte de estos huesos infantiles no se hayan conservado, tal y como demuestra el hecho de que no se haya conservado ninguna mandíbula neonata y que no se hayan localizado apenas huesos largos.

Por otro lado, nos encontramos que los infantiles suponen entre un 6% y 7% de la muestra, así como los juveniles, mientras que el intervalo de edad de entre 20 y 25 representan un 14 %, el de 30-35 años un 17%, un 9% los individuos de entre 40 a 45 años, un 2% los individuos de entre 50 y 55 años y un 7% los mayores de 60 años.

Con estos datos podemos extraer las siguientes **conclusiones**: existía una alta mortalidad infantil en los primeros meses de vida, y eran enterrados en el mismo espacio sepulcral que el resto de los individuos del grupo, lo cual indica que ya eran considerados como parte de la comunidad. De hecho, el conjunto de

la muestra hasta edad juvenil (hasta los 20 años) representa el 44% del total, lo cual nos indica una alta mortalidad en general en los primeros años de vida⁴, es decir, más de un tercio de la muestra falleció antes de alcanzar la edad madura.

La edad crítica se situaría en los dos o tres primeros años de vida, coincidiendo con el destete. La sustitución de la alimentación materna por alimentación sólida se considera una etapa especialmente crítica para la salud de los niños, ya que dejan de recibir los beneficios inmunológicos de la leche materna, aumentando los riesgos de infección.

Superada esta etapa crítica juvenil, donde se producía un descenso de fallecimientos durante la adolescencia, el mayor índice de mortalidad se localiza entre los **30-35 años de vida**, situándose en este umbral la **esperanza de vida** global del grupo.

Los individuos que superan esta edad apenas están representados en la muestra, pero cabe destacar la supervivencia de tres individuos hasta edad anciana, por encima de los 60 años, tal y como nos indica el estado involutivo de sus mandíbulas.

La presencia de individuos de edad avanzada está documentada en otros enterramientos eneolíticos, calcolíticos y de la edad del bronce en Aragón como El Estrechuelo de Borja, la Cueva del Coscojar en Mora de Rubielos o la Cueva de Baticambras en Molinos, con una edad superior a los 65 años, y que tal vez nos esté indicando la posición especial o privilegiada de determinados individuos del grupo.

Respecto al **ritual funerario** sabemos que se trata de inhumaciones primarias colectivas acumulativas en el sentido que las define Armendáriz (1992a), es decir, inhumaciones individuales efectuadas sucesivamente en una misma sepultura colectiva, la cueva, donde no se realizó ninguna estructura, fosa o recinto que individualizase los cuerpos. Por lo tanto, hay una voluntad de compartir el espacio, un sentimiento de colectividad.

No existen datos sobre la forma en la que se acondicionaron los cuerpos. Parece constatarse el hecho de que simplemente se abandonaban los cuerpos en la superficie de la cueva, sin cubrir, ya que las piedras que sepultaron el enterramiento pueden corresponder a derrumbes naturales posteriores al abandono de la cavidad como lugar sepulcral, y se documenta la agrupación de huesos similares y puntuales cremaciones como parte del acondicionamiento puntual de la cueva para recibir nuevos enterramientos. Tampoco se documenta ningún tipo de orientación de los cuerpos, ya

que no existe conexión anatómica *in situ* en ninguno de ellos.

Si existió algún tipo de cubierta vegetal u orgánica de los cuerpos no ha dejado huella arqueológica de ningún tipo.

El espacio reducido de la cueva y las dataciones de C14, que abarcan desde el neolítico final hasta edad del bronce Antiguo, apuntan que nos encontramos ante un enterramiento por acumulación, y la composición poblacional de la muestra estudiada apunta a ser propia de un grupo normal vivo sin obedecer a ninguna selección ritual, epidémica o catastrófica.

La posible existencia de **enterramientos secundarios** no es fácil de discernir. Su dificultad ya se plantea en estudios como el de la Cueva de Pico Ramos en Vizcaya (ZAPATA). Al igual que aquel caso, los huesos largos no representan una proporción significativa, y es un dato que podría estar hablando de que faltan huesos, es decir, que ha habido en algún momento un depósito secundario. Sin embargo, los problemas de conservación de la muestra nos impiden arrojar conclusiones al respecto.

Debido a su resistencia estructural, el diente es el resto antropológico mejor conservado, con 559 piezas. Durante la excavación arqueológica se recogieron decenas de bolsas de esquirlas inidentificables de huesos que no nos aportan ningún tipo de información, pero que nos indican la presencia de numerosos huesos mal conservados. En este sentido sería, por lo tanto, más factible que se deba a un problema de conservación y no a enterramientos secundarios. Además, la agrupación de huesos largos similares en ciertos lugares de la cueva nos indica que se les daba cierto tratamiento, y que no eran sacados fuera de la cueva.

También se han identificado **restos de huesos quemados**. Según las arqueólogas de la intervención, existen tres fases de ocupación, aunque solo se considere una unidad estratigráfica: una primera fase de inhumación, una segunda fase de cremación, y una posterior y última fase de inhumación. Se considera la utilización voluntaria del fuego, bien como parte de un ritual, bien dentro de un proceso de limpieza de la cueva o de acondicionamiento de la misma, tal y como apunta Teresa Andrés (1977, 1993) con la finalidad de eliminar restos anteriores en momentos de saturación del espacio sepulcral o como parte de un ritual de purificación por la presencia de cuerpos en descomposición.

Las características de los huesos quemados de la muestra poseen unas características propias de hue-

4 Generalmente asumimos la existencia de una alta mortalidad, sobre todo perinatal y en el primer año de vida, entre poblaciones tradicionales preindustriales de época histórica y prehistórica. Etxeberria (1991) establece igualmente que la

edad de mayor mortalidad durante el calcolítico- Edad del Bronce corresponde a los individuos infantiles, particularmente aquellos menores de tres años.

sos que han sido quemados mientras aún estaban frescos, que se queman rápidamente y con muy poco humo. En poco tiempo alcanza el estado de calcinación, pero las machas en sección sólo presentan una fina capa blanca próxima a la cortical, mientras el resto de la sección permanece de color negro.

Estas características apuntarían hacia la cremación de cuerpos en descomposición.

La escasez de restos quemados indicaría su utilización puntual.

Ya hemos mencionado los **procesos tafonómicos** que afectan a los huesos de la muestra. La caída de bloques de piedra sobre los restos humanos sin duda favoreció su fragmentación. Así mismo, al igual que en otras cuevas de cronología similar, es un tipo de cavidad que suele ser frecuentada por animales, conocidas en algunas zonas como “zorreras”⁵, y que tal y como se ha documentado, han alterado la conservación del hueso. Se documenta también la afectación por bacterias y por depósitos calcáreos.

Las condiciones ambientales de las cuevas, generalmente de temperatura y humedad elevadas, favorecen la proliferación de larvas y gusanos, capaces de desintegrar los tejidos blandos en un corto espacio de tiempo, al estimular la actividad de los microorganismos.

En la cueva del Paraje de San Juan hemos constatado la presencia de manipulación animal a través de los signos de mordedura dejados en el hueso, y que corresponden a dos tipos de animales: por un lado carnívoros, cuyas marcas se identifican con forma de V y de roedores, formadas por estrías paralelas. Sin embargo, se descarta que fueran un agente desarticulador de primer orden: en primer lugar, las evidencias de marcas de animal son reducidas, lo cual indica que su presencia sería puntual y durante un periodo escaso de tiempo; y por otro, que la inmensa mayoría de los huesos escapara a los carnívoros/carroñeros indicaría que solo accedieron al sepulcro en una época relativamente reciente de su uso.

En cualquier caso, la conclusión más plausible parece ser que las condiciones ambientales de la cueva resultarían óptimas para la aceleración del proceso de esqueletización que facilitara la colocación de elementos de la osamenta, como por ejemplo los cráneos.

La escasa incidencia de marcas de animales podría estar indicando, al mismo tiempo, que la cueva se cerrara tras la práctica funeraria con algún tipo de protección.

Por otra parte, este tipo de desarticulación natural sería compatible con la ausencia de marcas de decapitación traducidas en la presencia de cortes y pérdida de sustancia ósea en la base del cráneo (cóndilos y apófisis mastoides).

También apoya la desmembración natural la ausencia de mandíbulas en posición anatómica, apoyada en el hecho de que el momento del traslado de los cráneos esta ya estaría esquelizada.

Respecto a la posible existencia de un asentamiento, M^a Victoria Pastor apunta: “*no tenemos ninguna evidencia arqueológica de que anteriormente a su uso funerario, hubiera existido un asentamiento. Sin embargo, en el fondo de la cueva aparecieron grandes piedras que da la impresión de que forman parte de derrumbes de las paredes de la cueva, por lo que no podemos asegurar que la cueva no fuera más grande en un principio, ni si existen restos de hábitat en su interior*”.

Respecto al **modo de subsistencia**, durante este periodo histórico la agricultura ya se ha consolidado, y la práctica ganadera y de la trashumancia se combinan con caza y recolección esporádica.

La ausencia de niveles significativos de marcadores de desnutrición, que se concentran en la población infantil y que podrían ponerse en relación con el periodo de destete, momento especialmente crítico, nos indica una alimentación de subsistencia.

La presencia de caries indica la ingesta de hidratos de carbono, presente en los cereales, que se completaría con los recursos procedentes de la ganadería, caza y recolección.

El desgaste dental muestra niveles 2-3, con algún caso excepcional de grave desgaste seguramente favorecido por otros factores, e indica un consumo de alimentos no excesivamente duros y cocinados.

Respecto a la **paleopatología**, ya hemos visto como su análisis ha estado determinado también por el estado de conservación de los restos.

Sabemos que los huesos sólo reflejan una pequeña parte de las enfermedades que padecemos, y que solo si éstas se reflejan en el hueso podemos identificarlas. En este sentido, el grupo poblacional de la Cueva del Paraje de San Juan ha arrojado los siguientes resultados:

Se producen situaciones de **carencia alimentaria** en los primeros años de vida, que se traducen en bandas de hipoplasia dental localizadas en la muestra, y que son frecuentes durante la infancia en este periodo. Se documenta también un caso de cribra orbitalia infantil, que reflejaría la misma situación carencial, y

⁵ Se han localizado restos óseos de zorro y roedores de entre los restos faunísticos.

que nos sitúa en la mayoría de los casos en episodios anémicos infantiles relacionados con la etapa de destete, especialmente crítica y con mayor riesgo de padecer enfermedades de tipo infeccioso.

La **enfermedad periodontal** es común, incluso en edades jóvenes, y al igual que el sarro y la caries, están íntimamente relacionados con la ausencia de hábitos higiénicos y alimentarios. La incidencia de caries es baja, y se localiza en el 100% de los casos en el cuello de la raíz y dentro del proceso global de parodontosis.

La sobrecarga de la **columna vertebral** es evidente desde la primera edad adulta, con entesopatías y signos de degeneración artrósica. Destacar la presencia de vértebras bicóncavas o de espina de pez, vinculadas a procesos osteoporóticos, y favorecidas por cargas pesadas encima de la cabeza, como de osteofitos en los cuerpos vertebrales. Por otro lado, se registran alteraciones en la columna vertebral como el anquilosamiento de vértebras cervicales o lumbares, que se ponen en relación con actividades relacionadas, por ejemplo, con el telar. Las consecuencias para la salud pudieron ser variadas, las más importantes de ellas lesiones osteoarticulares degenerativas tempranas tanto en la columna como en caderas, rodillas, manos o pies.

No se localizan **evidencias de violencia** en la muestra, aunque sí se registran episodios traumáticos que afectan a todos los individuos adultos, como fracturas de metatarso, fémur, clavícula o costillas. Destacar las secuelas infecciosas o postraumáticas en la mayoría de ellas, y que evidencian una falta de tratamiento higiénico y sanitario de las mismas, llegando a alcanzar al hueso y dando lugar a numerosas periostitis. Éstas podían dar lugar a infecciones graves que, en caso de no ser tratadas, podrían incluso llevar a la muerte del individuo.

Destacar también por su importancia y presencia en la muestra los **marcadores de estrés o entesopatías**, que no deben confundirse con el grado de robustez de la muestra, y que nos indican cambios de la arquitectura interna y/o externa del hueso, y que se desarrollan bajo condiciones de estrés continuado y prolongado derivado de la realización de actividades habituales u ocupacionales.

Respecto al **desgaste dental**, aunque presente, no alcanza, salvo excepciones muy puntuales, grados de desarrollo graves, y nos indica un consumo alimentario semiblando. No se localiza desgaste dental funcional.

Por otro lado, la mayor parte de las entesopatías se localizan en el **miembro superior** de los individuos, indicando una mayor actividad a este nivel, aunque debemos tener en cuenta que el estado de conservación del miembro superior es ligeramente mejor. Así, en la tuberosidad bicipital del radio, donde se inserta el

músculo bíceps braquial, se localiza exostosis. Este hecho puede estar relacionado con una actividad en la que el individuo deba mantener su codo flexionado contra algo resistente, como sucede al transportar grandes pesos o arrastrarlos con los codos doblados. El uso del arado también puede producir la realización de fuerza con los brazos flexionados para guiar las mulas o bueyes, y con los dedos flexionados para sujetar las cinchas.

La presencia de un surco en la inserción del músculo pectoral y el aplastamiento de la tuberosidad menor del húmero, la exostosis en la tuberosidad bicipital del radio y la exostosis en el olécranon del cúbito apuntan hacia actividades físicas que supusieran mayor esfuerzo de las articulaciones del codo y de la muñeca y menor participación del hombro. Estos resultados están de acuerdo con muchas de las tareas relacionadas con el proceso agrícola, tales como trillar, aventar el grano, sembrar, recolectar, etc.

Se documenta también aplastamiento de la tuberosidad mayor en los húmeros en el punto de inserción de los músculos supra e infra espinosos. El músculo supraespinoso es responsable de la abducción del brazo (Kapandji, 1996 a) y es relativamente frecuente que se produzca la alteración del tendón de este músculo por sobrecarga o traumatismo (Platzer, 1987). El músculo infraespinoso refuerza la cápsula de la articulación del hombro y su función principal es rotar lateralmente el brazo (Platzer, 1987).

En cuanto a la presencia de un surco en la unión del músculo redondo mayor, es un rasgo común en subadultos que suele remodelarse en adultos, pero puede acentuarse debido a un trauma agudo o crónico del hombro (Mann y Murphy, 1990). El redondo mayor es un rotador medial, abductor y produce retroversión (movimiento hacia atrás) del brazo (Platzer, 1987). Así, parece que la rotación medial y aducción del brazo es un fenómeno que se produce con mucha frecuencia en los húmeros. Las actividades que provocaron la aparición de entesopatías a estos niveles podrían estar relacionadas, por ejemplo, con el transporte de carga sobre la espalda sosteniéndola con los brazos.

A nivel del **miembro inferior**, se documentan entesopatías en las rótulas, tanto en forma de cuña como de estrías exostósicas en la superficie anterior, y se pone en relación con la postura de estar de rodillas, bastante habitual en actividades como la textil.

A nivel de los calcáneos se documenta entesopatía del tendón de Aquiles, y se relaciona con grandes marchas sobre terreno irregular, tal vez derivada de la práctica de la trashumancia, que exigía desplazamientos continuos.

La presencia de exostosis en la epitroclea del húmero puede estar relacionada con la edad, o bien con la actividad física, ya que es el punto de origen del

tendón del pronador redondo (Mann y Murphy, 1990), músculo que prona el antebrazo y flexiona la articulación del codo. La epitroclea también sirve de unión al flexor superficial de los dedos, de la palma, y del carpo (Platzer, 1987).

En el epicóndilo tiene su origen el músculo ancón que ayuda al tríceps en la extensión del brazo, así como los extensores de los dedos y el músculo supinador e indica extensión y supinación del brazo frente a movimientos de pronación y flexión.

Otra entesopatía a destacar en la muestra es la microfractura repetitiva en los maleolos de los peronés que da origen a periostitis, y que vincularíamos a actividades como correr o caminar campo a través.

En resumen, todas estas entesopatías nos indican, por un lado, una fuerte actividad del miembro superior, y que podemos poner en relación con actividades de tipo agrícola. Entesopatías como el anquilosamiento cervical estaría relacionado probablemente con actividades de tipo textil, al igual que la entesopatía de rótulas por permanecer de rodillas, y las entesopatías de calcáneos, con desplazamientos largos sobre terreno irregular.

Debido a su estado de conservación no se ha podido determinar el sexo de los huesos largos afectados, y la robustez del grupo parece ser generalizada, por lo que no hemos podido determinar las causas de los marcadores de estrés y sus actividades en función de los sexos.

No se localiza ninguna evidencia de causa de muerte, ni signos de violencia ni traumatismos que acabaran con la vida de alguno de los individuos de la muestra.

Destacar que infecciones graves localizadas en la muestra, como la osteogenia difusa de fémur o la osteomielitis maxilar, pudieron desencadenar consecuencias terribles para la vida de los individuos que la parecieron.

La **variabilidad tipológica** del grupo solo ha podido ser determinada en función de las características craneales, a excepción de los cráneos asociados a su mandíbula. Tampoco se han conservado restos faciales, a excepción de la parte superior de las órbitas, y no se han podido determinar estaturas, en ausencia de huesos largos completos. Sus rasgos craneofaciales son claramente caucasoides.

Las características craneales apuntan hacia más de una variable: por un lado se aprecian características típicas de la **tipología alpina**, con cráneos globulosos, anchos, braquicrúneos (cortos y anchos), que vistos por su norma inferior son esferoides, con la glabella y los arcos superciliares moderadamente salientes y con órbitas rectangulares, grandes y relativamente altas.

Por la morfología de los huesos largos serían de estatura mediana, con piernas y brazos cortos. Las mandíbulas son anchas y bajas.

Se documentan también rasgos **cromañoides**, con mandíbulas más robustas, con ángulos goníacos marcados y extravertidos, mentón robusto, órbitas bajas y rectangulares, glabella y arcadas pronunciadas y apófisis mastoideas robusta.

La tipología mediterránea grácil también está representada en la muestra, con cráneos más gráciles, estrechos y mesocrúneos, elipsoides en su norma superior y con órbitas grandes y elevadas.

Sorprende en todo caso la presencia de varias tipologías o influencias, que nos hablan de una heterogeneidad racial para este periodo histórico.

No en vano, para cronologías eneolíticas, calcolíticas y de la Edad del Bronce en Aragón se documentan variedades tipológicas a lo largo de toda la región, con ejemplos mediterráneos gráciles en yacimientos como la Cueva del Moro de Olvena, la Sima del Ruidor en Aldehuela, la Capilleta y la Caseta de las Balanzas, o en la Cueva del Coscojar en Mora de Rubielos. Tipología alpina encontramos en Cueva Moncín o el Estrechuelo, ambas en Borja, o en la Cueva de las Güixas. Rasgos cromañoides se localizan en El Estrechuelo en Borja o en Cueva Negra, en Albalate del arzobispo, que confirman la heterogeneidad racial de la que hablamos.

Por lo tanto, el análisis tipológico de los cráneos sugiere algunas tendencias raciales: predominio del componente mediterráneo grácil, que se engloba dentro de la homogeneidad racial de la península para el periodo que se estudia; y en las diferencias tipológicas observadas en la muestra, con presencia de elementos alpinos (ya durante el periodo eneolítico el foco de braquicefalización centroeuropeo llega a algunas comarcas del Pirineo catalán) e influencias cromañoideas (la persistencia del prototipo cromañoide se encuentra asociada a los yacimientos neo-eneolíticos), y que permiten pensar en componentes de población procedentes del sur de Francia y zona de los Pirineos.

En ausencia de análisis genéticos, la antropología valora aspectos de anomalías y variaciones anatómicas como factor orientador acerca de las posibles relaciones de parentesco en la muestra. La presencia de huesos wormianos y fositas trocleares constituye una prueba muy tenue al respecto, y por lo tanto, es en las anomalías más inusuales y de naturaleza congénita donde debemos buscar las claves. En la muestra no hay ninguna variación anatómica observable de este tipo, por lo que no se pueden apuntar conclusiones al respecto.

Bibliografía

- ALEMAN, I, BOTELLA, MC, y RUIZ, L. 1997. *Determinación del sexo en el esqueleto postcraneal. Estudio de una población mediterránea actual*. Archivo Español de Morfología, 2:7-17.
- ANDRÉS RUPÉREZ, T. (1998) *Colectivismo funerario neoneolítico. Aproximación metodológica sobre datos de la cuenca alta y media del Ebro*.
- ANDRÉS, T, GERRARD, C. GUTIERREZ, A. LORENZO, J.I, NAVARRO, J. NAVAS, L. TORRIJO, A. *Investigaciones dolménicas en el alto Valle del Aragón Subordán*, 1988.
- ANDRÉS, T. y BARANDARIÁN, I. *La tumba calcolítica de la Atayuela, treinta y cinco años después*, Salduie nº 4 pp. 85-124. Zaragoza, 2004.
- AUFDERHEIDE A.C. y RODRIGUEZ MARTIN, C. *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*, Cambridge University Press, Cambridge. 1998.
- BARANDARIÁN, I. (1978) *La Atayuela: fosa de inhumación colectiva del Eneolítico en el Ebro Medio*, Príncipe de Viana, 152-153, pp 381-422.
- BARANDARIÁN, I. CAVA, A. *Neolítico y eneolítico en las provincias de Teruel y Zaragoza*.1981.
- BARANDARIÁN, I. BERNAT MARTÍ, DEL RINCÓN, M^a A. MAYA, J.L. *Prehistoria de la Península Ibérica*, Ed. Ariel, Barcelona, 1999.
- BASS WM. 1971. *Human Osteology*. Missouri Archaeological Society. Special publication n.2. Columbia, Missouri.
- BAXARIAS, J. *Estudio paleopatológico preliminar de los restos óseos exhumados en la tumba de Mothemhat (El Asasif, Egypt)* Revista Internacional d'Humanitats 12 UAB, 2007.
- BECKER, C. *Análisis faunístico preliminar del sitio Los Coiles 136. Proyecto Ocupaciones Prehistóricas en el Interfluvio costero Petorca- Quilimari*, FONDECYT N° 1910425.
- BROTHWELL, D.R. y HIGGS, E. *Ciencia en arqueología*. Fondo de Cultura. México, Madrid, Buenos Aires, 1969.
- BROTHWELL, D.R. *Desenterrando huesos*, Fondo de Cultura Económica de México, Ed. 1993, Madrid. México, Ed. 1993, Madrid.
- BUIKSTRA, J. y UBELAKER, D. 1994. *Standards for data collection from human skeletal remains*.
- CAMPILLO, D. *Paleopatología del cráneo en Cataluña, Valencia y Baleares*. Ed. Montblanc Martin, Barcelona, 1977.
- CAMPILLO, D. VIVES, E. *Manual de Antropología Biológica para arqueólogos*, Ed. Orígens, Barcelona, 1987.
- CAMPILLO, D. *La enfermedad en la Prehistoria*, Ed. Salvat, 1983.
- CAMPILLO, D. *Los primeros vestigios de la enfermedad*, Fundación Uriach 1838, Barcelona.1994.
- CAMPILLO, D. *Introducción a la paleopatología*, Ed. Bellaterra, Barcelona, 2001.
- CAMPILLO, D. Límites entre normalidad y anormalidad en paleopatología. 2000.
- COMAS, J. *Manual de Antropología Física*. Universidad Nacional de México, México, 1976.
- CHIMENOS, E.; ALESAN, A.; ALFONSO, J.; MALGOSA, A. (1999): *Propuesta de protocolo de valoración de parámetros en paleodontología*. Gaceta dental. 10 (102): 44-52. *Diccionario terminológico de Ciencias Médicas*, ED. MASON, 13^a Edición, Barcelona 2001.
- DORANDEU, COULIBALY, PIERCECCI-MARTI, BARTOLI, GAUDART, BACCINO, LEONETTI. *Age-at-death estimation based on the study of frontosphenoidal sutures*. Forensic Science International 177 (2008) 47-51.
- ETXEBERRÍA, F. *Paleopatología de los restos humanos de la Edad del Bronce procedentes de Gobaederra (Álava)*, 1986.
- ETXEBERRÍA, F. y CARNICERO, M.A. 1998. *Estudio macroscópico de las fracturas del perimortem en Antropología Forense*. Study macroscopic of the fractures made in the perimortem of Forensic Anthropology. Revista Española de Medicina Legal 84-85: 36-44.
- FEREMBACH D, SCHWIDETZKY I y STOUKAL M. 1980. *Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons*. Journal of Human Evolution 9: 517-549. Akadémiai Kiadó. Budapest.
- GALTES, X. JORDANA, C. GARCÍA, MALGONA. *Marcadores de estrés en restos óseos*. Cuad Med Forense, 13(48-49), Abril- Julio 2007.
- GALTÉS, J. I, MALGOSA, A. *Atlas metodológico para el estudio de marcadores musculosqueléticos de actividad en el radio*, Paleopatología, Vol. 3, UAB, Enero 2007.
- GARCÍA GAZÓLAZ, J. SESMA SESMA, J. TABAR, M^a J. *La fosa sepulcral de la Saga (Cáseda, Navarra)*.
- GARCÍA SANCHEZ, E. *El poblamiento de Europa en torno al límite matuyama/brunhes: su origen y significado en la evolución humana*, Trabajos de Prehistoria, 63, N° 1, enero-junio 2006, pp. 47-68.
- GIL PITARCH, MIQUEL FEUCHT, M. J. NEGRE MUÑOZ, M. C. POLO CERDA, M. VILLALÍN BLANCO, J. D. *Pseudopatología Taxonómica de restos óseos arqueológicos*.
- GIMENO MARTÍNEZ, B. *Estudio antropológico y paleopatológico de Plaza Biscós (Jaca)*, Informe depositado en el Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2005.
- GIMENO MARTÍNEZ, B. *Estudio antropológico de los restos infantiles de Cabezo de la Cruz, en Los Poblados del Bronce Final y I Edad del Hierro: Cabezo de la Cruz*, Ed. Gobierno de Aragón Zaragoza, 2009, pp. 435-440.
- HAUSER G y DE STEFANO GF. 1989. *Parámetros del esqueleto postcraneal en la población medieval castellana de "la Olmeda"*. Boletín de la Sociedad de Antropología Biológica, 12: 61-80.
- HERNÁNDEZ ESPINOSA, P. O. *La actividad ocupacional se refleja en los huesos. Un aporte a la antropología física a los estudios del trabajo*. V Congreso Nacional AMET, 2006.
- HILLSON, S. (2002): *Dental anthropology*. Cambridge University Press.
- ISCAN YM, LOTH SR y WRIGHT RK. *Metamorphosis at the sternal rib end. A new method to estimate age at death in white males*. American Journal of Physical Anthropology 65: 147-156.
- JEANTY, P. y ROMERO, R. *Normal valves for the arm*. EEUU, 1983.
- KROGMAN, W. e ISCAN, M.Y. *The human skeleton in forensic medicine*. Ed. Charles Thomas. Springfield, 1986.
- LAPUNZINA, P. y AIELLO, H. *Manual de Antropometría normal y Patológica. Fetal, neonatal, niños y adultos*. Ed. Masson. Barcelona, 2002.
- LOMBA, J. SALMERÓN, J. BÁGUENA, J.C. *El enterramiento colectivo calcolítico de Los Grajos III (Cieza, Murcia)*, 1995; 2000.
- LORENZO LIZALDE, J.I *La antropología en el dolmen de Acherito: Tafonomía y consideraciones previas*, Bolskan: Revista de arqueología del Instituto de Estudios Altoaragoneses, N° 6, 1989, Huesca.
- LOVEJOY CO, MEINDL RS, PRYZBECK TR y MENSFORTH RP. 1985. *Chronical Metamorphosis of the Auricular*

- Surface of the Ilium: A New Method for the Determination of Adult Skeletal Age at Death. American Journal of Physical Anthropology*, 68: 15-28.
- MALUQUER DE MONTES, J. (1947): *Cripta sepulcral de Alella*. Noticiario arqueológico. 269-272.
- MASSET C. 1982. *Estimation de l'âge au décès par les sutures crâniennes*. Thèse. Université Paris VII.
- Olivier, G. 1960. *Pratique Anthropologique*. Vigot Frères Eds., Paris.
- MARTIN, R. SALLER, K. *Lehrbuch der Anthropologie*, Stuttgart, Fischer. 1957.
- MUÑOZ, ANA M^a, *La cultura de los sepulcros de fosa: una sociedad neolítica*. Espacio, tiempo y Forma, Serie I, Prehistoria y Arqueología, t. 10, 1997, pp. 265-278.
- OLARIA I PUYOLES, C. *La muerte como rito transcendental. Los rituales funerarios del epipaleolítico-mesolítico y su probable influencia en el mundo megalítico*. Quad. Preh. Arq. Cast. 23, 2002-2003.
- OLIVIER, G. *Pratique Anthropologique*. Paris, 1960.
- PRADA MARCOS, M^a E. *Evidencia de postura arrodillada en los metatarsianos de "Los Olmos"*, Hidalgo, México. 1995.
- ROBLEDO, B. *Dieta, indicadores de salud y caracterización biomorfológica de la población medieval musulmana de Xávea (Velez Rubio, Almería)* Tesis doctoral. 2001.
- RODRÍGUEZ, J.V. *Introducción a la Antropología Forense. Análisis e interpretación de restos óseos humanos*. Anaconda Editores. 326 pp., 1994.
- SUBIRÀ, M. E.; CAMPILLO, D.; CHIMENOS, E.; APARICIO, J.; FIEGO, J.; PÉREZ-PÉREZ, A.; VILA, S. (2003): *Estudio de los restos humanos procedentes de la Cova Foradà (Oliva, Valencia)*. En: ALUJA P., MALGOSA A. Y NOGUÉS R. M. (Eds.) *Antropología y Biodiversidad*. Pp. 520-528. Ed. Bellaterra, Barcelona.
- SUBIRA, M. E, ALESAN, A. MALGOSA, A. *Cribra orbitalia y déficit nutricional. Estudios de elementos traza*, MUNIBE, Suplemento nº 8, pp 153-158, San Sebastián, 1992.
- SUCHNKE, CHULTE, SCHUMACHER, VOLL, WESKER. *Prometheus, Texto y Atlas de Anatomía*, Ed. Panamericana, Madrid 2007.
- TESTUT, L. LATARJET, A. *Tratado de Anatomía Humana*, Ed. Salvat, Barcelona, 1981.
- UBELAKER, D.H. *Human skeletal remains*, Washington, Ed. Taraxcum, 1999.
- UTRILLA, P. LORENZO, J.I, BALDELLOU, V. SOPENA, M. C. AYUSO, P. *Enterramiento masculino en fosa, cubierto de cantos rodados, en el neolítico antiguo de la Cueva de Chaves*. IV Congreso del Neolítico Peninsular: 27-30 de noviembre de 2006 / Mauro Severo Hernández Pérez (aut.), Jorge A. Soler Díaz (aut.), Juan Antonio López Padilla (aut.), Vol. 2, 2008, ISBN 978-84-96979-14-7, pp. 131-140.
- VASQUEZ, M. RÍOS, L. CAMPILLO, D. LEWIS, M. WIERSEMA, J. *Condiciones osteo-patológicas infantiles en un caso de inanición forzada*. 2003.
- ZAPATA, L. *La excavación del depósito sepulcral calcolítico de la Cueva de Pico Ramos (Muskis, Vizcaya)*, 1995.