

MUNIBE (Antropología-Arkeologia) 57	Homenaje a Jesús Altuna	239-254	SAN SEBASTIAN	2005	ISSN 1132-2217
-------------------------------------	-------------------------	---------	---------------	------	----------------

Caracterización de las fracturas antrópicas y sus tipologías en huesos de conejo procedentes de los niveles gravetienses de la Cova de les Cendres (Alicante)

Characterization of anthropic fractures and their typology in rabbit bones from the gravetian levels in the Cendres Cave (Alicante)

PALABRAS CLAVE: Mordeduras, marcas líticas, experimento, tipologías, consumo de conejos, descarnar.
KEY WORDS: Bites, lithic marks, experiment, tipology, consumption of rabbits, deflesh.

M. PÉREZ RIPOLL*

RESUMEN

El consumo humano de conejos en los yacimientos valencianos del Paleolítico superior fue importante. El aspecto más llamativo fue el consumo intensivo de sus recursos alimenticios. Los conejos eran descarnados y sus huesos sistemáticamente mordidos y mordisqueados para obtener pequeños trozos de carne pegados al hueso y pequeñas cantidades de médula. La morfología de las mordeduras están avaladas por la experimentación. Además, se comparan las morfologías de huesos mordidos por humanos y carnívoros. Se ofrecen los morfotipos de fracturas de cada hueso del esqueleto del nivel Gravetiense de La Cova de les Cendres. (Alicante).

ABSTRACT

The human consumption of rabbits from Valencia sites of the Upper Palaeolithic was important. The more relevant circumstance was the intense consumption of the nutritious resources. Rabbits were filleted and the bones gnawed for attaining small portions of meat and marrow. The morphology of the bites were confirmed by experimental process. Moreover, the morphology of the bited bones were confronted with bone gnawed by carnivores. Fracture patterns from Gravetian levels of the La Cova de les Cendres (Alicante – Spain-) are offered.

LABURPENA

Valentziako Goi Paleolitoko aztarnategietan ikusi denez gizakiak askotan jaten zuen untxia. Deigarria gertatzen da oso garai hartan untxia ohiko elikagai zela ikustea. Untxien hezurrei haragia bereizi eta horiek sistematikoki hozkatzen eta haginkatzen zituzten hezurretan itsatsitako haragai zati txikiak eta hezuraren muina jateko. Hozkaduren morfologia esperimantazioak egiaztatzen du. Gainera, gizakiak eta animalia haragi-jaleek hezurretan utzitako hozkaden morfologiak alderatu dira. Les Cendres (Alacant) kobako maila Gravetienseko hezurduraren hezur ba-koitzeko hausturen morfologiak ere aztertuko dira.

INTRODUCCIÓN

El conejo es específico del ambiente del Mediterráneo peninsular, originario de esta zona geográfica, que ha sido valorado y consumido desde los tiempos prehistóricos hasta la actualidad (CAILLOU, 2003). Es por ello que desde el Paleolítico medio al Paleolítico superior, pasando por el Epipaleolítico y, en menor medida, el Mesolítico, Neolítico y Edad de los Metales, siempre ha estado presente en los distintos yacimientos, en unas proporciones que en el Paleolítico a

veces son abrumadoras (Gráfico 1). No obstante, no se puede hacer una lectura directa que conecte el conejo con el consumo humano. Son muchos los predadores que basan su subsistencia en este mamífero; por orden de importancia podemos citar al búho, zorro, lince, gato salvaje, tejón y marta (ANDREWS, 1999). De todos ellos, los que tienen posibilidad de depositar huesos en las cuevas y abrigos son dos, el búho y el zorro (GUILLEM, 1996, 2001; GUILLEM & MARTÍNEZ VALLE, 1991; SANCHIS, 1999 y 2001). La capacidad de acumular huesos

* M. PÉREZ RIPOLL. Departament de Prehistòria i Arqueologia. Universitat de València. E-mail: Manuel.perez@uv.es

por parte de estos dos depredadores es muy elevada, lo que complica la valoración de una amplia muestra ósea cuando, además, interviene otro agente, el humano, responsable del consumo y transporte de conejos, cuyos restos se mezclan con las aportaciones de los dos agentes anteriores. Si este panorama es complicado en los yacimientos paleolíticos, aún lo es más en los neolíticos, pues aquí interviene otro agente, el perro, que más que un acumulador es un alterador de los huesos depositados, tanto los de procedencia doméstica como los de procedencia salvaje, entre los que se encuentra el conejo.

Por esta razón, nuestra línea investigadora ha centrado su esfuerzo en los estudios de tafonomía, para individualizar las características específicas de cada agente y poder llevar a cabo los análisis que sean capaces de discriminar los huesos hallados en distintos yacimientos.

LA VALORACIÓN DEL CONEJO

En la literatura especializada hay una tendencia basada en modelos energéticos que minusvalora el potencial alimenticio del conejo por su tamaño pequeño. Sus argumentos se centran en el desgaste de energía que se emplea en la captura de presas pequeñas y el rendimiento energético logrado tras su captura (modelo óptimo forrageador – BETTINGER, 1982). Este modelo formulado en el balance de energía ganada por unidad de tiempo empleada, revaloriza la caza mayor (grandes

presas) en contra de la caza menor (pequeñas presas) (MÜLLER, 2004). La entrada en escena de animales pequeños, es interpretada como una manifestación de una situación de tensión por un aumento de la población humana que decide intensificar la explotación de los recursos, aumentando el espectro alimenticio y dirigiéndolo hacia el consumo de pequeñas presas (STINER *et al*, 2000). Otras opciones, valoran las pequeñas presas en términos de consumo de nutrientes esenciales, modelo denominado por los autores como ecología nutricional (HAWES & HOCKETT, 2004), según el cual, la decisión del uso alimentario de presas pequeñas está en función del complemento nutricional que cada una de ellas aporta para asegurar la buena salud y la reproducción con éxito de la población humana.

Es difícil desde un punto de vista del medio ambiente mediterráneo valorar el conejo bajo la perspectiva de un modelo energético. Tal como éste se formula, desde el inicio del Paleolítico superior se debería de plantear una situación crítica a tenor de la importancia numérica de los restos óseos, incluso desde el propio Auriñaciense, según los datos del yacimiento de Beneito (MARTÍNEZ VALLE, 1994, 1995), y desde el Gravetiense, según la información de la Cova de Les Cendres (PÉREZ RIPOLL, 2004). Nuestra valoración se sitúa en otros términos, la toma en consideración del paleoecosistema mediterráneo y de la potencialidad alimenticia que éste ofrece.

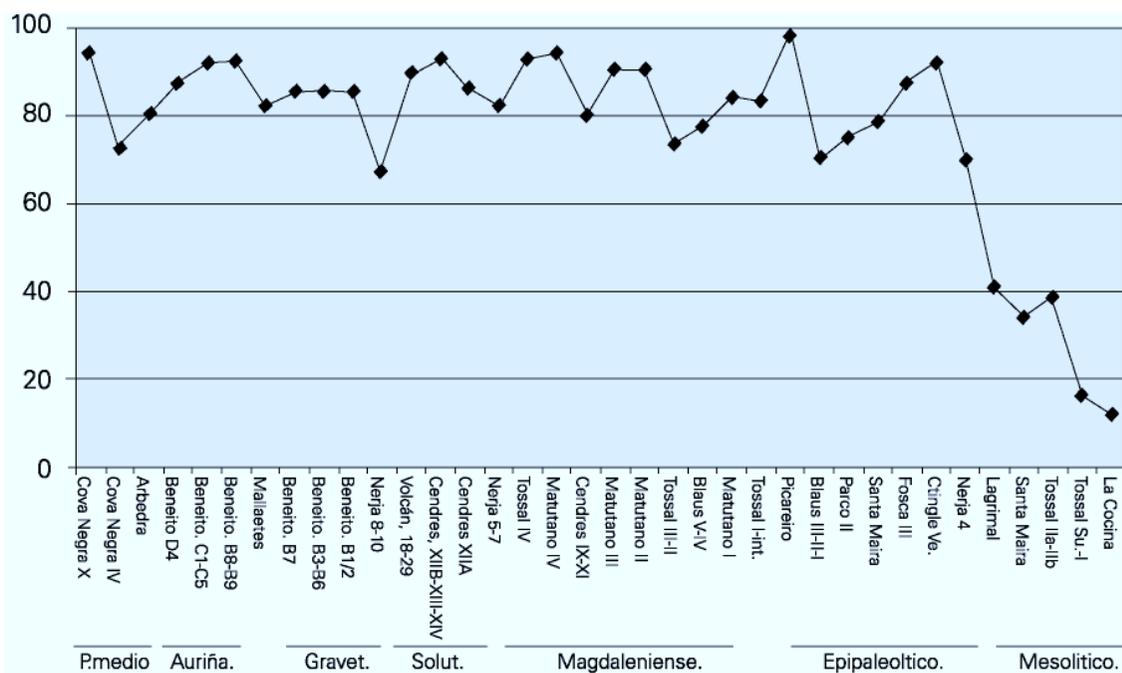


Gráfico. Proporción del número de restos de conejo sobre el total de mamíferos

Los cambios climáticos entre el interglacial Eemiense (fase isotópica 5e), el Pleniglacial inferior (fases isotópicas 5, 4) y el Interpleniglacial (fase isotópica 3) transformaron los paisajes y las comunidades de animales. Los grupos humanos adaptaron sus conductas a dichas situaciones para obtener del medio el alimento necesario para la supervivencia. La caza diversificada llevada a cabo por los grupos neandertales era una respuesta a su adaptación con el medio, que conllevaría amplios desplazamientos por los diferentes hábitats de cada una de las especies que formaban parte de su abanico alimenticio con el fin de aprovechar la oportunidad; en estas circunstancias, el conejo no entraba en la dieta alimenticia o si lo hacía tenía escasa importancia, a pesar de su abundancia en el medio (VILLAVERDE *et al.*, 1996, 1998). La preferencia de estos grupos por el caballo, ciervo, cabra, tahr, rebeco, algún que otro elefante, rinoceronte, hipopótamo, *Megaloceros* y macaco, no se puede inscribir tan sólo en los modelos que basan su estrategia en el establecimiento de prioridades por el rendimiento energético, sino por la adaptación de los grupos de neandertales al medio ambiente.

La reconstrucción de los paisajes se lleva a cabo mediante el estudio del polen y de los carbones, pero desgraciadamente los sedimentos de yacimientos como Cova de Bolomor y Cova Negra no conservan los carbones ni los granos de polen, por lo que desconocemos la evolución de los paisajes vegetales entre las fases isotópicas de la 6 a la 3. Posiblemente, en la dinámica de un progresivo enfriamiento de las condiciones climáticas, hay que situar las extinciones de los grandes mamíferos y de algunos mamíferos medianos (el macaco y el tahr) en el transcurso de la fase isotópica 3. Los cambios de estrategias entre los cazadores neandertales y los cromañones corrieron paralelos a las transformaciones medioambientales.

Las condiciones físicas del Pleniglacial superior (estadio isotópico 2) tendieron hacia unas situaciones climáticas cada vez más rigurosas, que abrieron el camino hacia un paisaje más abierto. Los bosques de pino salgareño dominaron los paisajes durante el Auriñaciense y Gravetiense con un sotobosque arbustivo de aulagas, genistas, tomillos, salvias, entre otros. Durante el máximo pleniglacial (20.000 – 15.000 BP), los arbustos leñosos junto a los enebros cubrieron el suelo en detrimento de las coníferas, que quedaron arrinconadas. En el inicio del Tardiglacial aún persistieron las huellas del paisaje frío, pero poco a poco el

bosque de pinos se fue extendiendo y el suelo se fue cubriendo de nuevo por árboles. En los momentos finales del Tardiglacial los *Quercus* perennifolios y caducifolios fueron reemplazando a los pinos salgareños hasta convertirse en bosques densos durante el Holoceno (DUPRÉ, 1988 y 1995; DUPRÉ & CARRIÓN, 2001; BADAL & CARRIÓN, 2001; CARRIÓN *et al.*, 1993 y 2000). La comunidad faunística estuvo representada especialmente por la cabra montés y por el ciervo. Los conejos siempre fueron abundantes, aunque sus máximos parecen situarse en las fases frías de la última glaciación. Los grupos humanos adaptaron sus conductas a estas condiciones para obtener el mayor provecho posible del potencial alimenticio del medio ambiente. La estrategia basada en una caza diversificada dio paso a una caza especializada, basada en la cabra montés y en el ciervo; en estas circunstancias el conejo entró a formar parte de la dieta de una forma importante. El control del hábitat del ciervo o de la cabra tuvo como consecuencia inmediata la disminución de los desplazamientos territoriales y, con ello, una menor movilidad de los grupos cazadores, que revalorizó la explotación de los recursos estáticos, abundantes y con altas tasas de reproducción, como es el caso del conejo (PÉREZ RIPOLL & MARTÍNEZ VALLE, 2002; AURA *et al.*, 2002).

Abordar la valoración del conejo por sí mismo, sin considerar las interrelaciones que se establecen entre los humanos y sus presas, entre sus conductas y los sistemas organizativos, puede conducir a plantearnos una situación de tensión en el Paleolítico superior, como anteriormente hemos comentado, retrayendo en el tiempo la condición de presión demográfica que se planteaba con la diversificación de la dieta y el consumo de presas pequeñas para el Epipaleolítico/Mesolítico (FLANNERY, 1969; STINER, 2004).

Además del consumo elevado de conejos, cabe considerar otro aspecto importante, su aprovechamiento intensivo. La conducta humana que conlleva el descarnado de las partes anatómicas del conejo, junto con el aprovechamiento de pequeñas porciones de carne adherida al hueso después del descarnado, de la médula y de la gelatina, no se explica suficientemente con un modelo energético, como se verá más abajo. Consumir muchos conejos y apurar al máximo sus recursos no implica una situación de crisis, sino más bien una conducta ecológica, que se transforma en un comportamiento; es decir, se aprovechan los recursos del medio del modo más idóneo para la su-

pervivencia. El ejemplo más elocuente lo tenemos en el procesado de los conejos. La Cova de les Cendres, (niveles Gravetienses), la Cova de Santa Maira, (Magdalenense y Epipaleolítico), el abrigo del Tossal de la Roca (Magdalenense y Epipaleolítico) y Cova dels Blaus (Magdalenense y Epipaleolítico) (PÉREZ RIPOLL, 2004; PÉREZ RIPOLL & MARTÍNEZ VALLE, 1995 y 2001; AURA, *et al.*, 1995, 2000 y 2002; VILLAVERDE *et al.*, 1999) muestran bien a las claras que una gran parte de sus restos eran descarnados y que esta práctica no tenía como finalidad el consumo en fresco de la carne, sino más bien su conservación para obtener una reserva de alimentos.

El consumo importante de conejos y su uso intensivo también ha sido estudiado en distintos yacimientos de Portugal (HOCKET & FERREIRA, 2000; HOCKET & HAWS, 2002; FERREIRA *et al.*, 2000).

EL APROVECHAMIENTO DEL CONEJO

El aspecto más llamativo del procesamiento del conejo es la explotación máxima de todos sus recursos. Las marcas líticas localizadas en los huesos indican sin lugar a dudas que muchos conejos eran sistemáticamente descarnados con el objetivo de secar o ahumar la carne. No encontramos otra explicación; para consumir la carne asada a la brasa, no es necesario descarnar. Además, la médula era aprovechada al máximo, como se puede deducir de los huesos que se encuentran fracturados o mordisqueados para consumir las pequeñas porciones de carne y las pocas cantidades de médula. Experimentalmente hemos comprobado que la médula de los huesos de las partes anatómicas asadas sobre las brasa se reduce considerablemente con el calor; su mejor aprovechamiento es en crudo.

Estas pautas han sido estudiadas en huesos de procedencia Magdalenense, Epipaleolítica y Mesolítica (PÉREZ RIPOLL & MARTÍNEZ VALLE, 1995; PÉREZ RIPOLL, 1993, 2001 y 2002; AURA *et al.*, 2000 y 2001, 2002; AURA & PÉREZ RIPOLL, 1992 y 1995; MARTÍNEZ VALLE, 1996). Actualmente se están estudiando niveles del Gravetiense de la cueva de les Cendres (PÉREZ RIPOLL, 2004) y niveles calcolíticos, neolíticos y mesolíticos del abrigo de la Falaguera (en estudio).

Consiguientemente, del conejo se obtenía la mayor utilidad posible, independientemente de su tamaño, como respuesta cultural a la adaptación de los grupos humanos a los paleoecosistemas mediterráneos.

La complejidad del estudio de las marcas hace necesario que su estudio se aborde por partes. En el presente artículo vamos a definir las fracturas antrópicas, su caracterización y sus tipologías para poder interpretar las fracturas de los conjuntos óseos en este estudio.

LAS FRACTURAS ANTRÓPICAS Y SUS CARACTERÍSTICAS

El procesamiento del conejo se inicia con el desuello, sigue el descarnado y después la fracturación de los huesos. Ésta se puede efectuar por flexión, percusión y mordedura. La primera sólo se ha determinado en la parte distal de las extremidades (parte distal del radio/ulna y parte distal de la tibia). No es un método muy generalizado y afecta a muy pocos huesos. Su determinación es fácil, aunque a veces se puede confundir con marcas originadas por la percusión; su fractura es limpia y dispuesta en sentido transversal. La finalidad tiene que ver con la separación de las patas (junto con la piel de esta parte) del resto de las extremidades. Esta práctica tiene un inconveniente, desaprovecha los recursos alimenticios que aquí hay, a pesar de ser escasos. No hemos observado un aprovechamiento diferencial de las partes anatómicas; normalmente todos los huesos del esqueleto de los yacimientos estudiados se encuentran representados, porque de ellos se obtiene algún provecho. Sólo en el yacimiento del Tossal de la Roca hemos comprobado la escasez de patas con respecto a las restantes unidades anatómicas (PÉREZ RIPOLL & MARTÍNEZ VALLE, 1995). Como prueba del interés por las partes más marginales, cabe citar la presencia de cortes de carnicería y de señales de mordisqueo humano en un buen número de metapodios de la Cova de les Cendres; los cortes aparecen dispuestos en sentido longitudinal y tienen que ver con la acción de sacar la piel con la ayuda de una lasca para posibilitar el acceso al alimento que aquí pueda haber. Si el objetivo sólo hubiese sido la piel, no haría falta pelar la pata, se procedería directamente a cortarla por la parte distal del radio/ulna y parte distal de la tibia, rompiendo por flexión estos huesos o dislocando la zona de los carpos y tarsos, y se abandonaría en el suelo sin utilizarla. Por otro lado, los mordisqueos indican que los metapodios eran repelados uno a uno. Experimentalmente, hemos reproducido todos los pasos del procesamiento de conejos salvajes con la utilización de lascas de sílex y hemos comprobado que en el procesado de las patas se producen esta clase de marcas.

a.- Las mordeduras humanas.

El planteamiento anterior nos introduce en el estudio de las fracturas causadas por mordedura. Son muy numerosas y se deben al acto de morder y de mordisquear los huesos para obtener la médula y para aprovechar la carne que ha quedado después del descarnado. El resultado más llamativo de la primera acción es la formación de diáfisis de los huesos largos, en especial del húmero, fémur y tibia, después de que sus partes articulares fuesen mordidas (fig. 1). En los primeros trabajos dedicados al estudio del conejo, estas diáfisis demostraban la intervención humana en el consumo de estos logomorfos (PÉREZ RIPOLL, 1987, 1992, 1993). La continuidad de los estudios basados en conjuntos óseos de diferentes yacimientos, puso de manifiesto que la fracturación alcanzaba no sólo a estos tres huesos, sino también a los restantes huesos del esqueleto al ser observadas unas pautas comunes en la fracturación de todos ellos. En los primeros artículos, se mencionaba que los métodos de fracturación eran la percusión, la flexión y la mordedura. En estudios posteriores basados en muestras muy numerosas se llegaba a la conclusión de que las mordeduras eran la causa principal de la fracturación de los huesos (PÉREZ RIPOLL, 2001, 2002 y 2004). En el presente estudio

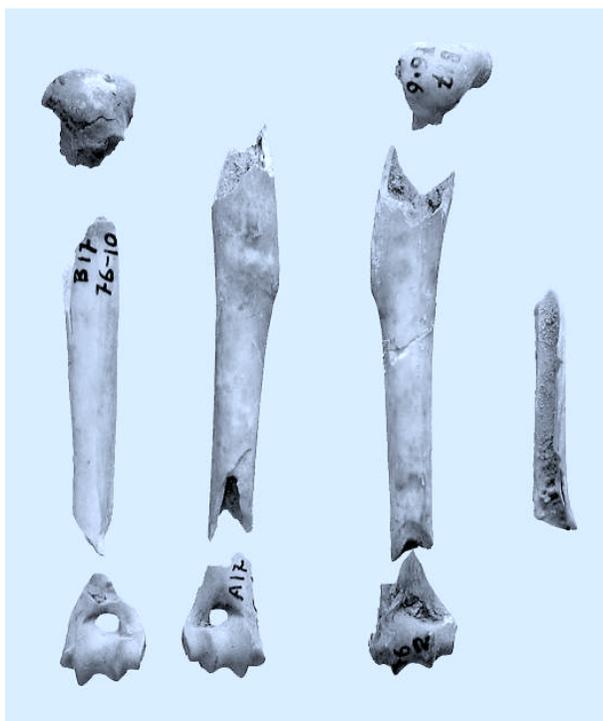


Figura 1.- Húmero. Partes articulares y diáfisis. Fragmento de diáfisis que muestra las muescas de mordedura (Cova de les Cendres).

se detalla la morfología de las fracturas por mordedura humana, que se define, y se caracteriza, a través de trabajos experimentales. Por otro lado, interviene otro elemento a tener en cuenta, las mordeduras causadas por carnívoros, que introducen un nuevo factor de complejidad en la determinación de las marcas de mordeduras y, en algún caso, también se añade otra modalidad más de alteración, las fracturas efectuadas por búhos, cuando trocean con su pico algunas partes anatómicas para tragarlas.

Por otro lado, ha sido posible verificar por medio de la experimentación ciertas marcas leves, en forma de pequeñas incisiones transversales, que no correspondían a marcas líticas, tampoco a marcas de carnívoros, ni de roedores. La acción del mordisqueo era la causa de estas marcas al repelar los huesos.

Por ello, vamos a continuación a proceder a la caracterización de las fracturas por mordedura.

b.- Morfología de las mordeduras humanas. La experimentación.

Con el fin de averiguar las características de las mordeduras humanas sobre los huesos, procesamos varios conejos salvajes y domésticos, siguiendo las pautas obtenidas a partir de las marcas líticas y fracturas de restos óseos de yacimientos arqueológicos. Para ello, utilizamos lascas líticas para pelar y descarnar las unidades anatómicas y luego mordimos los huesos. El descarnado se efectuó en fresco y las mordeduras en huesos frescos y en huesos que formaban parte de porciones anatómicas que se asaron en las brasas. También procedimos a mordisquear y repelar los huesos frescos y los asados.

El descarnado experimental originó las mismas marcas líticas que las que se encuentran en los huesos arqueológicos. Las mordeduras se efectuaron sobre los huesos de los miembros. La escápula fue mordida en el cuello. El húmero, fémur y tibia lo fueron en las zonas articulares. Se reservaron algunas tibias para ser fracturadas por percusión (fig. 2). La parte distal de algunos radios/ulnas y tibias fue fracturada por flexión. La parte proximal de la ulna fue mordida para aproximarnos al estudio de las fracturas de procedencia arqueológica observadas en este hueso.

Las morfologías y los tipos de fracturas resultaron ser idénticos a los encontrados en los huesos arqueológicos. La fractura por mordedura adopta la forma de una o dos muescas, que se originan por la presión de las cúspides de los premo-



Figura 2.- Fémur y tibia fracturados experimentalmente.

El fémur conserva dos orificios de mordedura humana en la parte proximal; cuando se desprende el fragmento de diáfisis, los orificios dan lugar a muescas. En la parte distal se ofrecen las muescas originadas por la mordedura. La tibia muestra en la parte proximal una muesca amplia producida por percusión. La parte distal, una fractura por percusión. A la derecha, la diáfisis.

lares y molares sobre el hueso. Dichas muescas aparecen contrapuestas debido a que la presión la ejerce tanto los dientes superiores como los inferiores (fig. 3). La sujeción firme del hueso para morderlo y lograr fracturarlo se efectuó entre el premolar tercero y el molar primero.

La mordedura suele originar pequeños fragmentos en las partes articulares y en las diáfisis, dependiendo de la zona elegida; todos ellos son reconocibles porque contienen las muescas que se localizan en las partes más proximales o más distales de los fragmentos de diáfisis (fig. 4).

Como las fracturas por mordedura son el resultado final del procesamiento del conejo, en algunas partes o fragmentos se determinan, además de las muescas, las marcas líticas del descarnado, que se convierten en un elemento de diagnóstico certero al tratar de averiguar la naturaleza antrópica de la formación de un conjunto óseo.

Además de las mordeduras, hay que considerar el mordisqueo de los huesos. A diferencia de aquéllas, el mordisqueo se efectúa con los incisivos para limpiar adecuadamente los huesos. La presión que éstos ejercen no es tan fuerte, por lo

que las marcas son leves. El resultado son unas incisiones suaves, de forma plana, cortas y de sentido transversal (fig. 5).

El aprovechamiento íntegro de la médula y la gelatina (en el caso de las patas) se logra con el procesamiento de los huesos en fresco. El calor de las brasas consume la gelatina y reseca la médula; ésta sólo se conserva en el húmero y en el fémur porque la carne que envuelve a estos huesos evita el contacto directo con las brasas. Por esta razón, la existencia de mordeduras en el radio, tibia e incluso en algunos metatarsos de huesos arqueológicos inducen a pensar que el aprovechamiento de la médula sólo se pudo efectuar en fresco. Las morfologías de las mordeduras en huesos cuyas partes anatómicas fueron previamente asadas, muestran las mismas características que las de los huesos frescos.

Experimentalmente se han resuelto las características de las mordeduras humanas, pero queda por solucionar las mordeduras de pequeños carnívoros que consumen conejos, cuyas morfologías pueden confundirse con las de las mordeduras humanas.

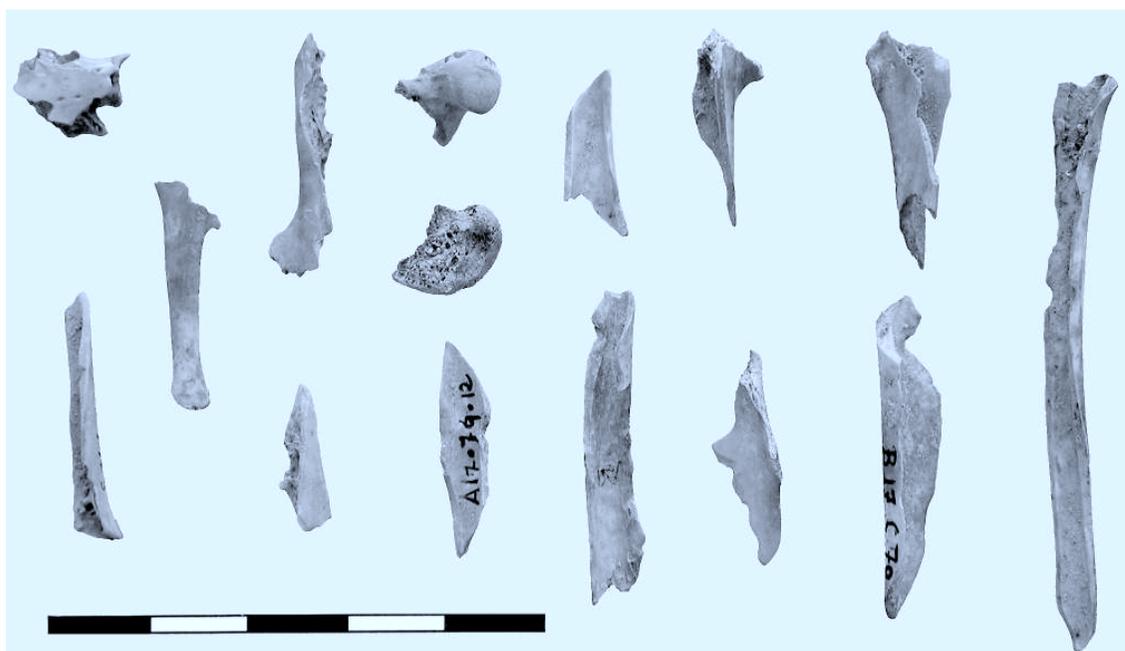


Figura 3.- Fragmentos de partes articulares y fragmentos de diáfisis con las características muescas de mordedura humana (Cova de les Cendres).

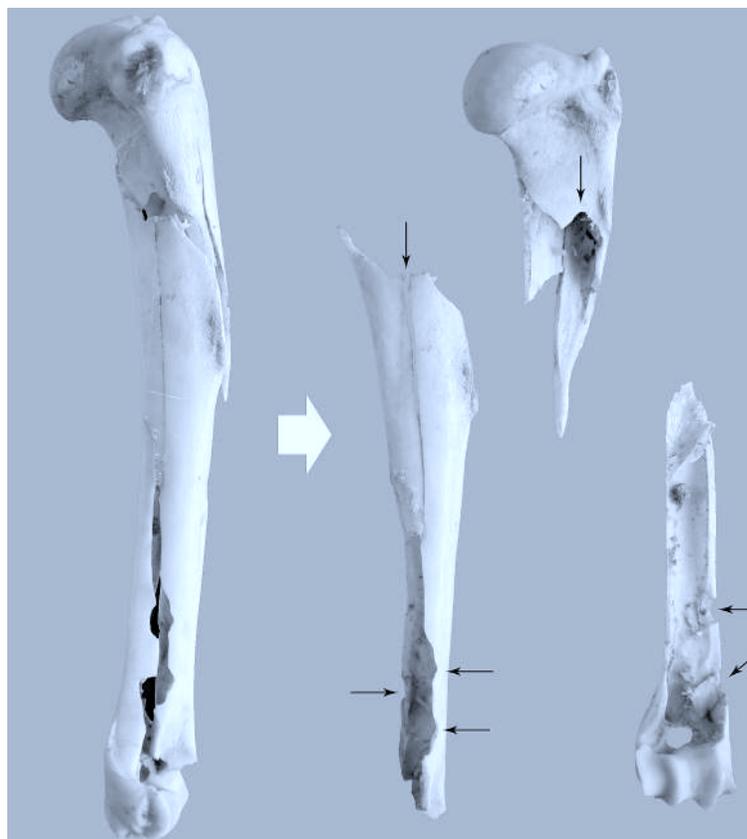


Figura 4.- Húmero fracturado experimentalmente. Los orificios de la mordedura humana se convierten en muescas contrapuestas cuando se desprenden los fragmentos.

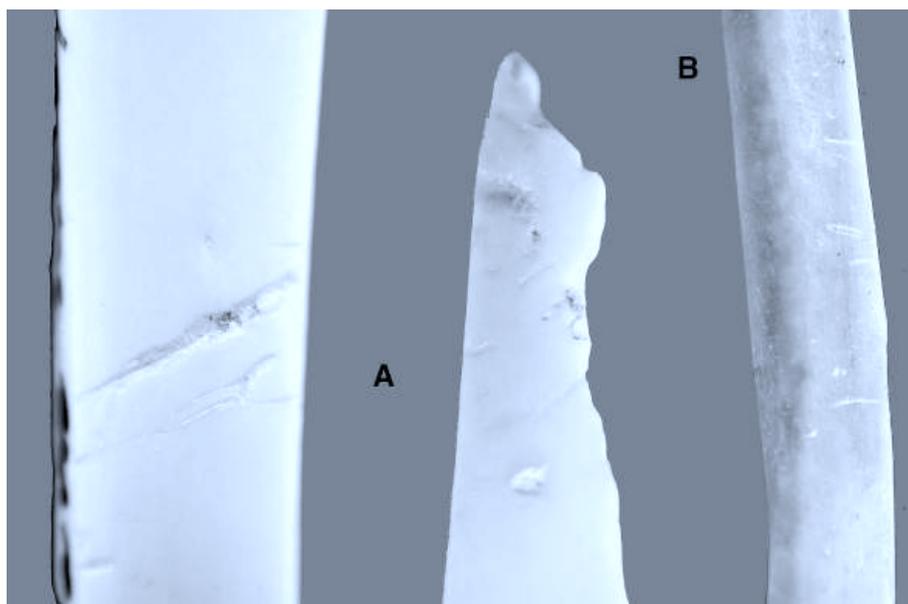


Figura 5.- A. Diáfisis de tibia y fragmento de diáfisis de fémur actuales mordidos por zorros. Muestran arrastres, punzaduras y pequeñas muescas.
B. Ulna de Cova de les Cendres que muestra arrastres finos transversales originados por el mordisqueo humano; en este hueso no hay punzaduras.

c.- Morfología de las mordeduras de carnívoros.

Los carnívoros que consumen conejos dejan numerosas marcas de mordeduras en los huesos. Los protagonistas son el linco, el tejón y el zorro. Como este último es el responsable de llevar a cabo acumulaciones óseas en las cuevas, tomamos los huesos mordidos por este carnívoro como modelo de referencia para comparar sus morfologías con las de origen humano.

Los zorros utilizan las cuevas, grietas o pequeñas oquedades como lugar de refugio durante el periodo de lactancia y crianza. En su transcurso, las crías suelen mordisquear las presas o porciones de presas que las madres llevan a la madriguera. Los dientes de leche dejan sus marcas en forma de pequeñas punzaduras y arrastres transversales (fig. 6). Frente a estas marcas finas, las de los adultos son más consistentes y el poder destructivo es mucho mayor. El ataque de unos y otros se centra especialmente en las partes que tienen estructura esponjosa, por ello afectan a la parte proximal del húmero, la pelvis, las dos partes articulares del fémur y la parte proximal de la tibia. En este proceso, pueden producir diáfisis, especialmente en el fémur, pero en cantidades muy bajas. También producen fragmentos de diáfisis, que junto con las diáfisis de fémur, pueden confundirse con fragmentos similares originados por mordeduras humanas (fig. 5).

La morfología de la fractura se caracteriza por la aparición de muescas, que corresponden a las mordeduras causadas por las cúspides redondeadas de los dientes que logran romper el hueso. A diferencia de las mordeduras humanas, las muescas son más numerosas y es muy extraño encontrarlas en solitario; en las zonas inmediatas a la fractura se encuentran punzaduras y arrastres más o menos marcados, siempre en sentido transversal; en ocasiones es preciso utilizar una lupa binocular para determinar correctamente estas marcas (figs. 5, 6 y 7).

MORFOLOGÍA DE LAS MORDEDURAS HUMANAS EN HUESOS ARQUEOLÓGICOS

Las tipologías de fracturas humanas son diferentes a las de los carnívoros. La producción de diáfisis son numerosas y no sólo corresponden a los tres huesos largos (húmero, fémur y tibia), sino también al radio, a la ulna, incluso algún metatarso (figs. 11 y 14). Los restantes huesos aparecen muy fragmentados.

La morfología es muy peculiar. Tiene forma de muesca, que aparece individualizada o en pareja. Se produce por la acción de los premolares o molares, como hemos visto anteriormente. Además, es muy parecida a las marcas por percusión y según huesos (como la parte proximal de la tibia) es muy pronunciada; en las partes óseas de tejido compacto la percusión produce el agrietamiento del hueso (fig. 2).

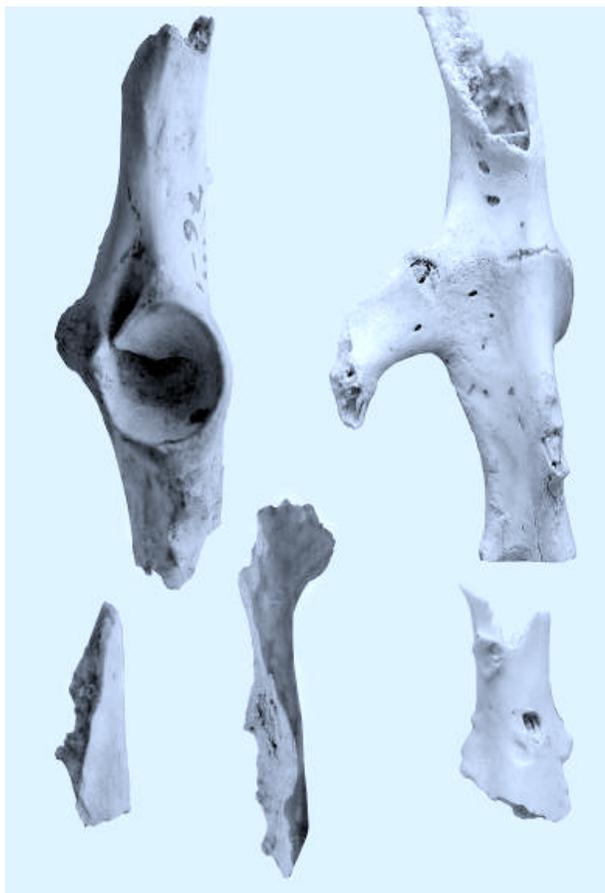


Figura 6.- Pelvis mordidas por humanos (izquierda, Cova de les Cendres) y por zorros (derecha), con numerosas punzaduras y arrastres (actual).

Algunos fragmentos de hueso que muestran una muesca pueden confundirse con aquellos otros causados por carnívoros. La diferenciación de ambos se observa por la inexistencia de punzaduras y arrastres en los huesos mordidos por humanos (figs. 6, 7 y 8); cuando una parte del hueso ofrece más resistencia, como la parte distal de la tibia, se hace más de un intento para romper el hueso y en cada uno se producen pequeñas punzaduras, más finas que las de un carnívoro, pero no se originan arrastres. Estos últimos son específicos del zorro o del perro cuando intenta romper el hueso por movimientos laterales de la boca (fig. 7). Los únicos arrastres antrópicos, se producen en el mordisqueo para limpiar el hueso, y de paso, para succionarlo; las huellas que quedan son pequeñas incisiones cortas y transversales que, en todo caso, pueden llegar a confundirse con marcas líticas. La morfología, intensidad y tamaño son muy diferentes unas de otras (fig. 5).

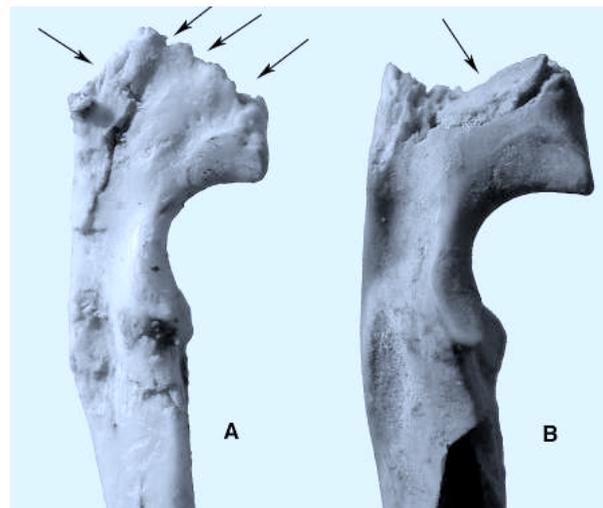


Figura 7.- A. Ulna mordida por zorro con numerosas muescas, punzaduras y arrastres (actual).
B. Ulna mordida por humano con una sola muesca. (Cova de les Cendres).

Hay situaciones de dudas, en especial cuando el estudio corresponde a una muestra en la que concurren agentes diversos, o en la que aparecen conejos traídos por humanos y alterados posteriormente por perros. En esta última circunstancia, es posible encontrar huesos con marcas atribuibles a mordeduras humanas y otros atribuibles a perros. Esta acumulación ósea con marcas mixtas ha sido estudiada en el yacimiento de La Falaguera (pendiente de publicación). De un modo general, hay una serie de factores que concurren para clarificar la autoría humana en un conjuntos de huesos. Estos son:

- La presencia de huesos con huellas de fuego.
- La presencia de marcas líticas. Tanto en las diáfisis, como en los fragmentos de diáfisis y en otros fragmentos que contienen huellas de mordeduras y marcas líticas, la presencia de estas últimas indica el indudable origen antrópico (fig. 8).
- La baja proporción de huesos jóvenes. La mayoría de los conejos capturados por humanos son adultos. Entre sus preferencias no hay conejos muy jóvenes, de vez en cuando hay jóvenes y subadultos, pero en porcentajes muy bajos.
- No hay huesos digeridos. Su presencia puede indicar la intervención de aves rapaces, especialmente el búho, o de carnívoros; estos últimos fracturan los huesos, dejando sus marcas, y una parte de ellos son tragados y atacados por los jugos gástricos.

LAS TIPOLOGÍAS DE LAS FRACTURAS

Las fracturas que se describen a continuación proceden de restos óseos situados en niveles gravetienses del yacimiento de la Cova de les Cendres (Alicante).

1.- Las fracturas en los huesos de la cabeza.

En los huesos del cráneo es muy difícil reconocer las fracturas. Son huesos muy frágiles y se trocean fácilmente, por lo que las posibles huellas que pudieran existir pasan desapercibidas. Tan sólo en la arcada zigomática se determinan mordeduras.

En la mandíbula se encuentran en el ramus ascendente. Pero la fragilidad de esta zona da lugar a que se conserve mal y no resulta fácil determinar mordeduras humanas en este hueso.

2.- Las fracturas en los huesos de la parte axial.

Los huesos de las vértebras se encuentran muy fragmentados. El cuerpo de éstas era mordido para partirlo en dos mitades y dejar abierto el canal medular. Las apófisis están mordidas por su base y, además, eran mordisqueadas para aprovechar la carne que se encuentra en los recovecos de las vértebras (fig. 9).

Las costillas son mordisqueadas y las marcas de arrastres de los dientes son abundantes. Las fracturas se localizan en las extremidades.

3.- Las fracturas en los huesos del miembro anterior.

La escápula entera es muy rara. Las mordeduras afectan a las fosas espinosas y a la espina escapular para repelarlas. Es muy frecuente que el proceso articular se encuentre separado del resto del hueso; los dientes muerden el cuello al tiempo que se flexiona el ala escapular hasta fracturarlo para facilitar su desarticulación. Consecuentemente, la escápula se encuentra muy fragmentada: el proceso articular por un lado y el cuello o las fosas espinosas, por el otro. Cabe resaltar que las fracturas en el cuello son numerosas (fig. 10).

El húmero es mordido por la parte proximal y por la parte distal para dejar libre la diáfisis y succionar la médula. La parte proximal suele quedar afectada en su totalidad por tener una estructura esponjosa y, por ello, susceptible de ser partida; por esa razón, escasea; todo lo contrario que la parte distal, que al ser de estructura compacta, las mordeduras no la afectan, por lo que suele abundar en el registro óseo. Los fragmentos de diáfisis no son numerosos; son de carácter longitudinal y en la parte más distal se encuentra la muesca o muescas de mordedura (fig. 1).

El radio, junto a la ulna, admite tres modalidades de tratamiento: puede ser fracturado por la parte proximal y la parte distal, dejando libre la diáfisis; o bien, por la mitad del hueso; o por la parte distal. Las fracturas de la parte distal suelen ser por flexión (fig. 11).

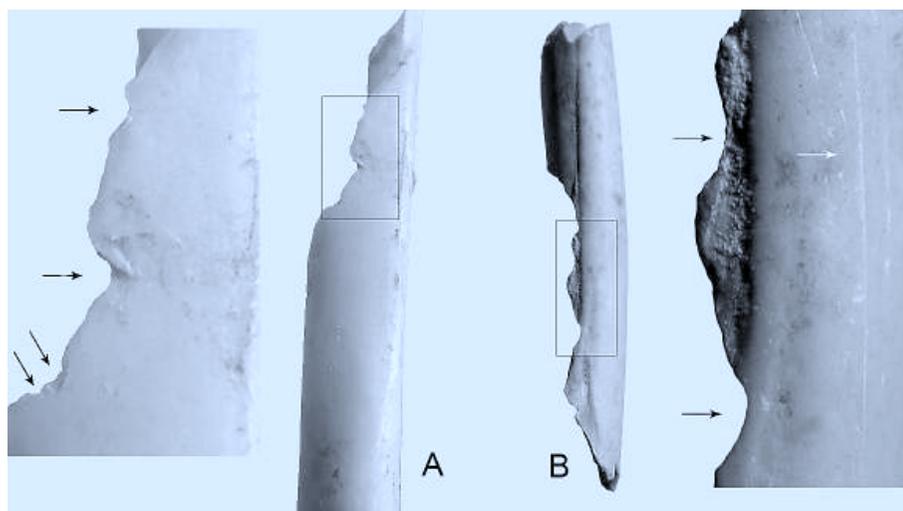


Figura 8.- A. Fragmento de diáfisis de fémur mordido por zorros; detalle de las muescas (hueso actual).
B. Fragmento de diáfisis de fémur con tres muescas y cortes líticos longitudinales producidas por un humano; detalle de las muescas y de los cortes líticos (Cova de les Cendres).

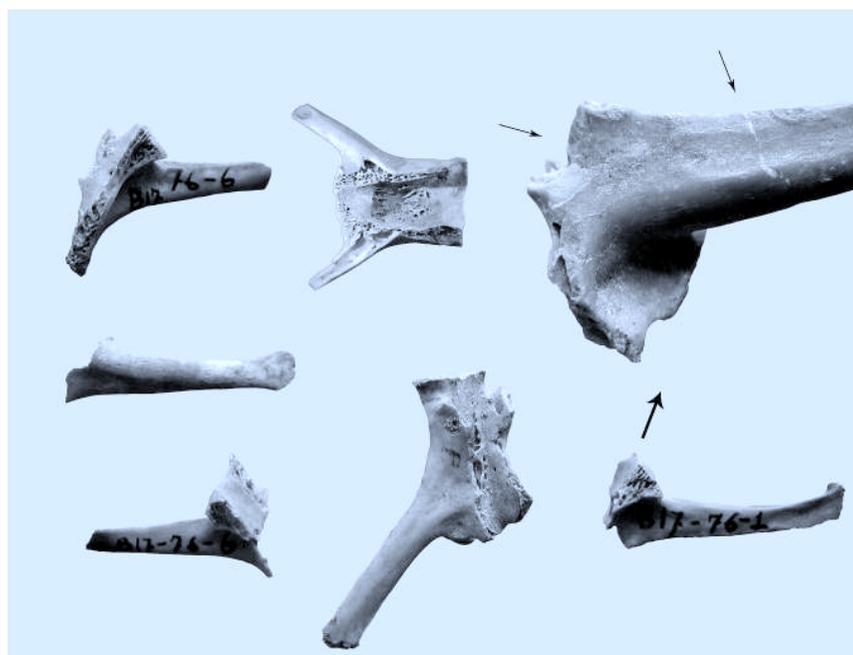


Figura 9.- Fragmentos de vértebras mordidas por humanos. Detalle de uno de ellos que muestra una muesca de mordedura y un arrastre fino de mordisqueo (Cova de les Cendres).

La ulna admite las mismas modalidades. Sin embargo, tiene una fractura peculiar. La parte proximal (la tuberosidad del olécranon) frecuentemente se encuentra mordida. En los procesos experimentales, hemos comprobado que al descarnar el miembro anterior y al morder la tuberosidad del olécranon, justo a la altura de la articulación del húmero con el radio, se liberan los tendones de esta zona articular y ello facilita el descarnado en dirección al radio. Tanto el radio como la ulna están muy mordisqueados, por lo que contienen numerosos arrastres finos transversales (fig. 11).

4.- Las fracturas en el miembro posterior.

El ala del ilium de la pelvis suele estar mordisqueada, igual que la tuberosidad del isquión. Los finos arrastres son abundantes a lo largo del ala y del cuello del ilium. Todas estas marcas tienen que ver con las pequeñas cantidades de carne que aún quedan en el hueso y con la succión de la médula de las cavidades de la pelvis (fig. 6).

Las partes articulares del fémur son de estructura esponjosa, por ello las mordeduras las dañan directamente, dando lugar a numerosos fragmentos, especialmente en la articulación proximal. Las muescas aparecen muy patentes en estos fragmentos. La fracturación de las partes articulares también suele afectar a la diáfisis, originando pe-

queños fragmentos. Las diáfisis son numerosas y las huellas de la mordedura aparecen en sus extremos. También es frecuente la aparición de fragmentos longitudinales de diáfisis, que se originaron al partirla en dos mitades (fig. 12).

La parte proximal de la tibia es de estructura esponjosa, por lo que las mordeduras a veces la afectan directamente, dando lugar a fragmentos. Las mordeduras efectuadas por la parte inferior de la articulación proximal origina pequeños fragmentos de diáfisis que contienen las típicas muescas. La parte distal es de estructura compacta y las mordeduras no la fragmentan; junto a la parte distal del húmero, son muy abundantes. Las diáfisis, a semejanza del fémur, son numerosas. Los fragmentos longitudinales de la diáfisis también lo son, como efecto de la partición en dos mitades longitudinales (fig. 13).

5.- Las fracturas en las patas.

Los metacarpos no son fracturados; todos ellos se encuentran enteros, aunque algunos contienen huellas de mordisqueo. Los metatarsos son más largos y por ello algunos fueron mordidos por las partes articulares. No cabe duda sobre el origen antrópico de las diáfisis de los metatarsos, porque contienen marcas líticas. Las huellas de mordisqueo son numerosas (fig. 14).

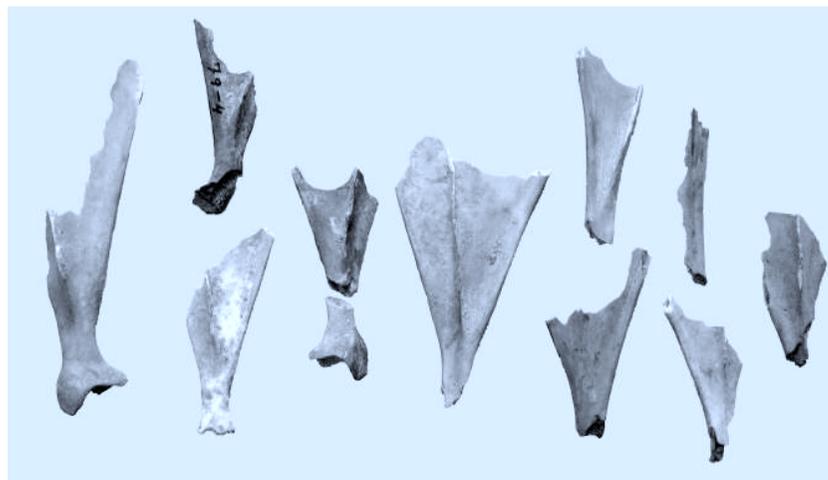


Figura 10.- Escápulas. Fragmentos mordidos por las fosas, zona articular y cuello. Todos son de causa humana (Cova de les Cendres).

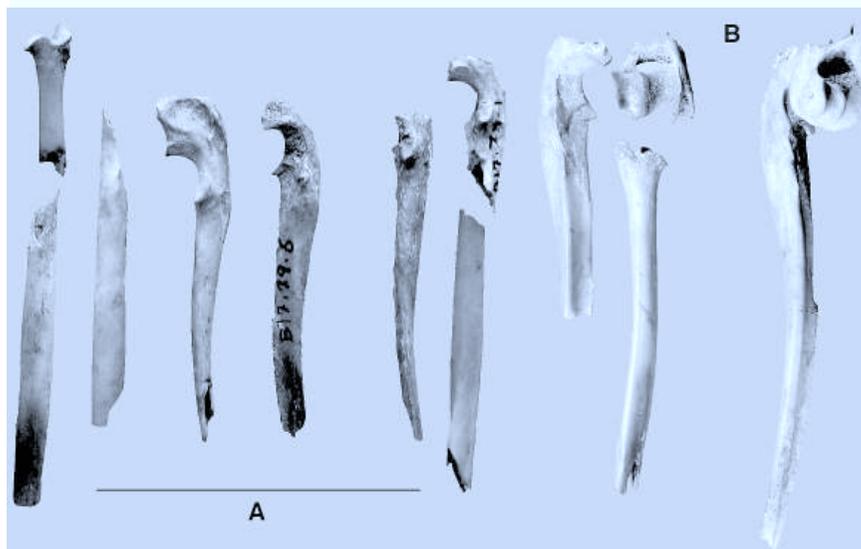


Figura 11.-
A. Radios y ulnas. Fracturas antrópicas. Parte proximal y diáfisis de radio. Ulnas mordidas en la zona del olécranon.
B. Parte distal de húmero, parte proximal de radio y ulna; la fractura de la ulna está a la misma altura que la fractura del húmero (Cova de les Cendres).

LAS FRACTURAS EN FRESCO

Un aspecto importante es llegar a conocer si las marcas del procesamiento se realizaron en crudo o si el conejo fue previamente asado y después procesado. Obviamente las marcas líticas corresponden en su mayoría al descarnado de cada parte anatómica, proceso que tiene como fin extraer la carne en fresco para su ulterior conservación. Mas difícil es averiguar si los huesos se fracturaron en fresco o no. En los procesos experimentales, comprobamos que las tipologías de las marcas de las mordedura eran las mismas.

El descarnado implica el aprovechamiento de las unidades anatómicas en fresco para utilizar

adecuadamente el alimento de la cabeza, vértebras, costillas, patas y restantes huesos de las extremidades. El resultado es la aparición de numerosos huesos con marcas líticas (PÉREZ RIPOLL, 2004). Los conejos asados se consumirían directamente sin tener necesidad de descarnar y sus huesos serían mordidos y mordisqueados, en cuyo caso aparecerían mordeduras pero no marcas líticas. De esta acción se excluirían los huesos con poca carne, que al estar expuestos al contacto con la brasa, se resecan y es inútil su aprovechamiento. Consiguientemente, el consumo en fresco de los huesos está determinado previamente por el descarnado y está definido por la proporción de huesos con marcas líticas.

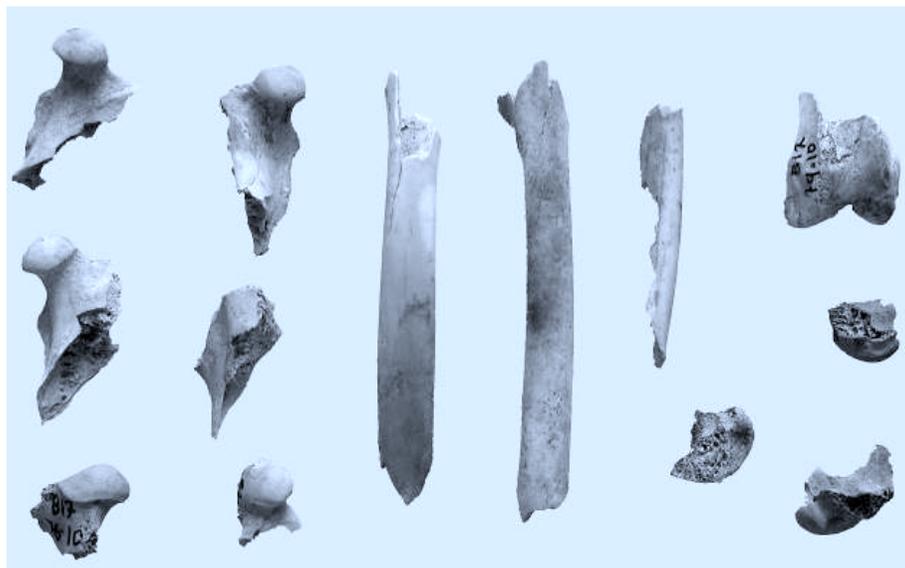


Figura 12.- Fémur. Mordeduras humanas.
Fragmentos proximales, diáfisis, un fragmento de diáfisis y fragmentos distales.



Figura 13.- Tibia. Mordeduras humanas.
Fragmentos proximales, diáfisis, fragmentos de diáfisis y partes distales (Cova de les Cendres).

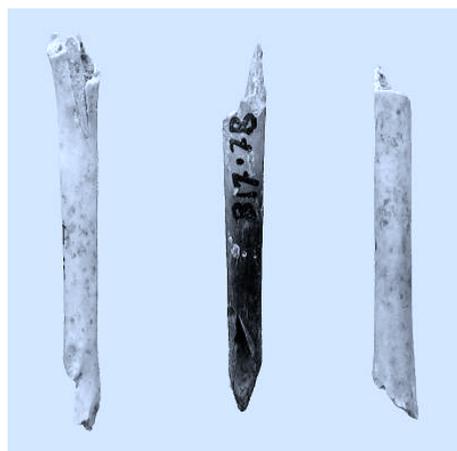


Figura 14.- Diáfisis de metatarsos.
Las partes articulares fueron mordidas por humanos.
Los tres contienen marcas líticas
(Cova de les Cendres).

CONCLUSIONES

El consumo de conejos debe de ser valorado en el contexto del medioambiente mediterráneo y de las conductas humanas adaptadas al mismo. Más que la utilización de un modelo energético en la interpretación de su explotación, nuestras preferencias se sitúan en un uso diferenciado de los recursos según se trate de grupos neandertales o de cromañones. Los primeros optaron por una alta movilidad territorial, una caza diversificada y un escaso uso de los conejos. Por contra, los segundos, redujeron su movilidad, se especializaron en una o dos especies y revalorizaron el consumo de conejos. Los recursos alimenticios de estos últimos fueron utilizados de un modo intensivo; las unidades anatómicas fueron descarnadas, según los cortes líticos, y los huesos mordidos y mordisque-

ados sistemáticamente para consumir la médula y aprovechar las pequeñas porciones de carne que pudieran quedar. Estas circunstancias no indican una situación de tensión demográfica, sino la adaptación más idónea para explotar el medio ambiente.

Las características de las marcas de mordedura se corroboran con la experimentación llevada a cabo con conejos domésticos y de caza. Lo mismo podemos decir de las marcas de mordisqueo.

Las fracturas por mordedura humana tienen unas características diferentes a las fracturas por mordedura de carnívoro, en concreto del zorro.

Se describen las tipologías de las fracturas en los diversos huesos del esqueleto de procedencia arqueológica, comparándolos, en su caso, con huesos mordidos por zorros.

BIBLIOGRAFÍA

- ANDREWS, P.,
1990 *Owls, caves and fossils*. Natural History Museum Publications. British Museum.
- AURA, J.E., JORDA PARDO, J., PÉREZ RIPOLL, M. & RODRIGO GARCÍA, M^a.J.,
2001 Sobre dunas, playas y calas. Los pescadores prehistóricos de la Cueva de Nerja (Málaga) y su expresión arqueológica en el tránsito Pleistoceno-Holoceno. *Archivo de Prehistoria Levantina* XXIV, 9-39.
- AURA TORTOSA, J.E., JORDA PARDO, J.F., PÉREZ RIPOLL, M., RODRIGO GARCÍA, M^a.J., BADAL GARCÍA, E. & GUILLEM CALATAYUD, P.,
2002a The Far South: The Pleistocene-Holocene transition in the Nerja Cave (Andalucía, Spain). *Journal of Quaternary International* 695, 1-12.
- AURA, J.E., & PÉREZ RIPOLL, M.
1995 El Holoceno inicial en el Mediterráneo español (11000-7000 BP). Características culturales y económicas. *Los últimos cazadores. Transformaciones culturales y económicas durante el Tardiglacial y el inicio del Holoceno en el ámbito mediterráneo*. V.VILLAVERDE (ed.). Patrimonio Vol 22. Instituto de Cultura Juan Gil-Albert, 119-146.
- AURA J.E., SEGUI J.R., PÉREZ RIPOLL M., VERDASCO C., COTINO F., PÉREZ HERRERO, SOLER B., GARCÍA PUCHOL O., VIDAL S. & NEBOT B.,
2000 Les Coves de Santa Maira (Castell de Castells, La Marina Alta-Alacant): primeros datos arqueológicos y cronológicos. *Recerques del Museu d'Alcoi* 9, 75-84.
- AURA TORTOSA J.E., VILLAVERDE BONILLA V., PÉREZ RIPOLL M., MARTÍNEZ VALLE, R., & GUILLEM CALATAYUD, P
2002b Big Game and Small Prey. Paleolithic and Epipaleolithic Economy from Valencia (Spain). *Journal of Archaeological Method and Theory* 9 (3), 215-268.
- HAWS, A. & HOCKETT, B.S.,
2004 Theoretical perspectives on the dietary role of small animals in the human evolution. J. P.BRUGAL Y J.DESSE (Eds.). *Petits animaux et sociétés humaines du complément alimentaire aux ressources utilitaires*. XXIV rencontre internationale d'archéologie et d'histoire d'Antibes. Éditions APDCA, Antibes, 533-544.
- BADAL, E. & CARRIÓN, Y.,
2001 Del Glaciar al Interglaciar: Los paisajes vegetales a partir de los restos carbonizados hallados en las cuevas de Alicante. In: V.VILLAVERDE (ed.), *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en las tierras valencianas*. Departament d'Arqueologia i Prehistoria. Universitat de Valencia, 21-40.
- BETTINGUER, R.L.,
1982 Explanatory/Predictive models of Hunter-Gatherer Adaptation. M. B. SCHIFFER (Ed.) *Advances in Archaeological Method and Theory. Selections for Students from Volumes 1 through 4*, 157-223.
- CALLOU, C.,
2003 *De la garenne au clapier. Étude archéozoologique du lapin en Europe occidentale*. Paris. Éditions du Muséum.
- CARRIÓN, J.S., FUMANAL, M^a.P. & ITURBE, G.,
1993 La secuencia polínica de Cova Beneito en su marco litoestratigráfico, arqueológico y geomorfológico. In: M^a.P. FUMANAL Y J. BERNABEU (eds.). *Estudios sobre cuaternarios. Medios sedimentarios, cambios ambientales, hábitat humano*. Valencia, 139-148.
- CARRIÓN, J.S., MUNERA, M., NAVARRO, C & SÁEZ, F.,
2000 Paleoclimas e historia de la vegetación cuaternaria en España a través del análisis polínico. Viejas falacias y nuevos paradigmas. *Complutum* 11, 115-142.

- DUPRÉ, M.,
 1988 *Palinología y paleoambiente. Nuevos datos españoles. Referencias. Serie de Trabajos Varios 84*, S.I.P. Diputación de Valencia.
 1995 Cambios paleoambientales en el territorio valenciano. La palinología. *El Cuaternario en el País Valenciano. Universitat de València*, 205-216.
- DUPRÉ, M. & CARRIÓN, J.S.,
 2001 La Palinología. Paisajes valencianos del Pleistoceno superior. In: V.VILLAVARDE (ed.), *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en las tierras valencianas*. Departament d'Arqueologia i Prehistòria. Universitat de València, 41-44.
- FERREIRA N., HOCKETT B.S., HAWS J. & BELCHER W.
 2000 Hunter-gatherer subsistence at the end of the Pleistocene: preliminary results from Picareiro Cave, Central Portugal. *Antiquity* 74, 500-506.
- FLANNERY, K.V.,
 1969 Orogins and ecological effects of early domestication in Iran and the Near East. In: P.J.UCKO, G.W.DIMBLEBY (eds). *The Domestication and Exploitation of Plants and Animals*. Chicago, Aldine, 73-100.
- GUILLEM P.,
 1996 *Micromamíferos cuaternarios del País Valencia: Tafonomía. Bioestratigrafía y reconstrucción paleoambiental*. Tesis Doctoral. Departament d'Arqueologia i Prehistòria. Universitat de València.
 2001 Los micromamíferos y la secuencia climática del Pleistoceno superior y Holoceno, en la fachada central mediterránea. In: V.VILLAVARDE (ed.). *De neandertales a cromañones. El inicio del poblamiento humano en las tierras valencianas*. Departament de Prehistòria i Arqueologia. Universitat de València, 57-72.
- GUILLEM P. & MARTÍNEZ VALLE R.,
 1991 Estudio de la alimentación de las rapaces nocturnas aplicado a la interpretación del registro faunístico arqueológico. *Saguntum, P.L.A.V* 33, 133-139.
- HOCKETT, B.S. & FERREIRA, N.,
 2000 The Rabbits of Picareiro Cave: Small Mammal Hunting During the Late Upper Palaeolithic in the portuguese Estremadura. *Journal of Archaeological Science* 27, 715-723.
- HOCKETT, B.S. & HAWS, J.A.,
 2002 Taphonomic and Methodological Perspectives of Leporid Hunting During the Upper Paleolithic of the Western Mediterranean Basin. *Journal of Archaeological Method and Theory* 9 (3), 269-302.
- MARTÍNEZ VALLE, R.,
 1994 La fauna de Cova de Beneito. ITURBE *et al.*, Cova Beneito (Muro, Alicante): una perspectiva interdisciplinar. *Recsesques del museu d'Alcoi* 2, 35-38.
- MARTÍNEZ VALLE, R.,
 1995 Fauna cuaternaria del País Valenciano. Evolución de las comunidades de macromamíferos. *El Cuaternario del País Valenciano*. Asociación Española para el Estudio del Cuaternario. Universitat de València, 235-244.
 1996 *Fauna del Pleistoceno superior en el País Valenciano; aspectos económicos, huellas de manipulación y valoración paleoambiental*. Tesis Doctoral. Universitat de València.
- MÜLLER, W.,
 2004. One horse or a hundred hares? Small game exploitation in an Upper Paleolithic context. *XXIV rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*. Direction J. P. BRUGAL & J. DESSE. Editions APDCA, Antibes, 489-498.
- PÉREZ RIPOLL M.,
 1987 *Evolución de la fauna prehistórica en el Mediterráneo español: metodología, técnicas de troceado y su interpretación arqueológica*. Tesis Doctoral. Universitat de València.
 1992 *Marcas de carnicería, fracturas intencionadas y mordeduras de carnívoros en huesos prehistóricos del mediterráneo español*. Colección Patrimonio, vol 15. Instituto de Cultura Juan Gil-Albert. Alicante.
 1993 Las marcas tafonómicas en huesos de lagomorfos. In: M.P.FUMANAL & J.BERNABEU (eds.) *Estudios sobre Cuaternari. Medios sedimentarios. Cambios ambientales. Hábitat humano*. València, 227-231.
 2001 Marcas antrópicas en los huesos de conejo. In: V.VILLAVARDE. *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en las tierras valencianas*. Departament de Prehistòria i Arqueologia. Universitat de València, 119-124.
 2002 The importance of taphonomic studies of rabbit bones from archaeological sites. M. DE RENZI *et al.* *Current Topics on Taphonomy and Fossilization*. Ayuntamiento de Valencia, 499-508.
 2004 La consummation des lapins pendant le Paléolithique dans la région de Valencia (Espagne) et l'étude des niveaux gravétiens de La Cova de les Cendres (Alicante). *XXIV rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*. Direction J. P. BRUGAL & J. DESSE. Editions APDCA, Antibes, 191-206.
- PÉREZ RIPOLL, M. & MARTÍNEZ VALLE R.,
 1995 Análisis arqueozoológico de los restos. In: C.CACHO. *El Tossal de la Roca (Vall d'Alcalà, Alicante). Reconstrucción paleoambiental y cultural de la transición del Tardiglaciario al Holoceno inicial. Recerques del Museu d'Alcoi* 4, 42-58.
- 2001 La caza, el aprovechamiento de las presas y el comportamiento de las comunidades cazadoras prehistóricas. In: V.VILLAVARDE (ed.), *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en las tierras valencianas*. Departament d'Arqueologia i Prehistòria. Universitat de València, 73-98.
- SANCHÍS A.,
 1999 *Análisis tafonómico de los restos de Oryctolagus cuniculus a partir de la alimentación de Bubo bubo y Vulpes vulpes y su comparación con materiales antrópicos*. Tesis de Licenciatura. Universitat de València.

- SANCHÍS A.,
2001 La interacción del hombre y las rapaces nocturnas en las cavidades prehistóricas: inferencias a partir de los resos de lagomorfos. In: V.VILLAVERDE. *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en las tierras valencianas*. Departament de Prehistòria i Arqueologia. Universitat de València, 125-128.
- STINER, M.C.,
2004 Small game use and expanding diet breadth in the Eastern Mediterranean basin during the Palaeolithic. *XXIV rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*. Direction J. P. BRUGAL & J. DESSE. Editions APDCA, Antibes, 499-513.
- STINER, M.C., MUNRO, N.D. & SUROVELL, T.A.,
2000 The tortoise and the hare: small game use, the Broad Spectrum Revolution, and Paleolithic demography. *Current Anthropology* 41 (1), 39-73.
- VILLADERDE V., AURA J.E., & BARTON C.M.,
1998 Economía The Upper Paleolithic in Mediterranean Spain: A Review of Current Evidence. *Journal of World Prehistory*, 12-2, 121-198.
- VILLADERDE V., MARTÍNEZ VALLE R., BADAL E., GUILLEM P.M., GARCÍA R. & MENARGUES L.,
1999 El Paleolítico superior de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante). Datos proporcionados por el sondeo efectuado en los cuadros A/B-17. *Archivo de Prehistoria Levantina XXIII*, 9-65.
- VILLADERDE V., MARTÍNEZ VALLE R., GUILLEM P.M. & FUMANAL M.P.,
1996 Mobility and the role of small game in the Middle Paleolithic of the Central Region of the Spanish Mediterranean: a comparison of Cova Negra with other paleolithic deposits. *The last neanderthals, the first anatomically modern humans*, 267-288.