

**LA CACERA DE CARNÍVORS A LA BALMA DEL GAI:
DIVERSITAT TAXONÒMICA, ESTRATÈGIES
CINEGÈTIQUES I USOS**

- Treball final de grau d'arqueologia -

Sara Monlleví Cruz

NIUB: 16094131

Bloc: Prehistòria i Protohistòria

Tutor:

Dr. Xavier Mangado Llach

Curs 2016/2017



UNIVERSITAT^{DE}
BARCELONA

RESUM

En aquest treball es presenta l'estudi taxonòmic i tafonòmic del conjunt de restes de carnívors localitzades en el jaciment de la Balma del Gai (Moià, Moianès).

Malgrat que només es disposa al voltant de cent restes recuperades, s'ha pogut observar una considerable diversitat taxonòmica: linx ibèric (*Lynx pardinus*), gat salvatge (*Felis silvestris*), toixó (*Meles meles*), guineu (*Vulpes vulpes*) i un cànid de mida gran interpretat com a llop (*Canis lupus*).

A partir de l'estudi de les marques i fractures en punts esquelètics específics s'ha pogut documentar una possible cacera de tipus oportunista probablement associada a l'explotació de la pell d'altres preses com són els conills, espècie majoritària pel que fa a nombre de restes documentades en aquest jaciment. A més a més, altres marques documentades fan pensar en un possible consum de carn, així com la utilització dels ossos per a la fabricació d'instruments.

Paraules clau: Epipaleolític, Balma del Gai, carnívors, marques de tall, indústria pelletera

ABSTRACT

This paper presents the taxonomic and taphonomical studies of all remains from carnivores localized at the site of Balma del Gai (Moià Moianès).

Although there is only about a hundred remains recovered, a considerable taxonomic diversity has been observed: Iberian lynx (*Lynx pardinus*), wild cat (*Felis silvestris*), badger (*Meles meles*), fox (*Vulpes vulpes*) and a large sized canine construed as wolf (*Canis lupus*).

From the study of marks and skeletal fractures in specific points, a possible opportunistic hunting has been described, probably associated with the exploitation of other prey skins such as rabbits, which showed the majority in number of remains observed in this site. In addition, other marks suggested a possible meat consumption, and the use of the bone for the instrument manufacture.

Keywords: Epipaleolithic, Balma del Gai, carnivores, cut marks, fur industry.

SUMARI

1. Introducció: les relacions entre homínids i carnívors durant la prehistòria	1
2. Contextualització: la Balma del Gai i l'Epipaleolític a Catalunya.....	5
3. Objectius.....	11
Objectius generals.....	11
Objectius específics.....	11
4. Metodologia	12
De camp	12
De laboratori	13
5. Resultats	17
6. Experimentació.....	33
7. Discussió	39
8. Conclusions.....	53
9. Bibliografia	56
10. Webgrafia.....	59
11. Agraïments	60
12. Annexos: taula d'anàlisi de les restes de carnívors.....	61

1. INTRODUCCIÓ: LES RELACIONS ENTRE HOMÍNIDS I CARNÍVORS DURANT LA PREHISTÒRIA

La troballa de restes de carnívors no és un fet aïllat en els registres arqueològics de societats caçadores-recol·lectores, sinó que són varis els exemples en els quals es documenta la seva presència.

Hi ha diversos motius pels quals aquestes espècies podien estar en aquests registres. Primerament, molts d'aquests espais com són les coves i els abrics podien funcionar com a trampa natural, com és el cas de l'acumulació d'*Ursus spelaeus* a la Sima de los Huesos (Atapuerca) (García, 2003).

A més a més, aquests indrets no eren només aprofitats per l'ésser humà, sinó que els carnívors també els utilitzaven. Aquest seria per exemple el cas de la hibernació dels óssos (Macdonald, 2006), caus per a la cria de forma temporal com ho fan carnívors com el linx (Cabezas-Díaz i Virgós, 2006) o el llop, així com caus permanents com són els de les guineus (Macdonald, 2006). Per altra banda, la seva presència també pot respondre a una aportació antròpica.

Durant tota la Prehistòria es pot observar aquesta ocupació d'un mateix espai per carnívors i éssers humans. Aquest seria el cas del conjunt de coves de Sterkfontein (Sudàfrica), en les quals s'ha documentat restes d'*Australopithecus* consumits per *Dinofelis* (Brain, 1981).

Centrant-nos en la península Ibèrica durant el Plistocè tenim exemples d'ocupacions alternes entre homínids i carnívors com és el cas d'Atapuerca, Orce (Torres, 1996) o la Cova de les Toixoneres (Moià, Moianès) (Rosell *et al.* 2009).

Agafant com exemple la Cova de les Toixoneres, s'ha pogut documentar que la major quantitat d'acumulació òssia de restes animals respon a l'activitat de carnívors. Aquests carnívors que ocupaven la cova (óssos i hienes) deurien alternar les seves ocupacions a partir del seu règim estacional (hivern ocupat pels óssos i època de cria per hienes i altres carnívors). La presència antròpica documentada ha estat més escassa, relacionant-la amb ocupacions puntuals per part dels homínids que han deixat restes de fogars aïllats, escasses marques de tall en els animals consumits, així com cadenes operatives incompletes produïdes amb materials d'origen i característiques molt variats (Rosell *et al.* 2009).

A partir de les restes conservades en els jaciments arqueològics es pot saber si el conjunt ha estat produït a causa de la intervenció de carnívors o a causa de l'ésser humà.

Pel que fa a la presència de carnívors, aquests transporten les preses dins dels seus caus, normalment herbívors immadurs o senils i depenent de la talla d'aquests s'acostuma a trobar

l'esquelet postcranial. També és freqüent detectar mossegades en els ossos així com copròlits en el jaciment.

Pel que fa als conjunts produïts pels homínids aquests es caracteritzen per la presència d'herbívoros d'edat adulta i es produeix un transport diferencial de les parts anatòmiques (essent comú la part de les potes i en menys mesura les parts cranials). La presència de marques de tall per extreure la carn o poder accedir a la medul·la òssia és un dels altres elements que caracteritzen les restes faunístiques d'aportació antròpica (Rosell *et al.* 2009).

Tot i aquests indicis, les característiques del palimpsests d'aquests jaciments provoca que es barregin les deixalles produïdes en dos moments diferents i que per tant, faci pensar en una ocupació produïda en un mateix moment cronològic. Tot i això, resulta força evident que homínids i carnívors no podrien ocupar el mateix espai, ja que es produirien confrontacions. El comensalisme i la domesticació d'espècies com és el cas dels *Canis* no es produirien fins a finals dels Plistocè superior o en moments avançats de l'Holocè, per tant, quan es produeixen aquestes ocupacions s'ha de pensar més en una alternança ocupacional que no pas en ocupació conjunta (Rosell *et al.* 2009).

Per altra banda, tenim exemples d'indicis de manipulació antròpica en les restes de carnívors, com és el cas del nivell O de l'Abri del Romaní (Capellades, Anoia) on s'ha documentat restes de *Felis silvestris* esquarterat pel neanderthal, en les quals les marques denoten l'extracció de la pell fins a les segones falanges, fet que podria fer pensar en l'aprofitament d'aquest recurs (Gabucio *et al.* 2014); a la cova de Maltravieso (Càceres), amb una ulna, un fèmur i una tibia de *Crocota crocuta* amb marques de tall (Gabucio *et al.* 2014), en les coves de Santa Maira (Alacant) i la cova Negra (València), on s'ha documentat la cacera del *Cuon alpinus*, amb marques que denoten que hauria sigut caçat per aportació càrnia o per l'aprofitament de la pell (Morales, Sanchis i Real, 2012), a la cova de los Torrejones (Guadalajara), on s'ha documentat restes d'un lleopard amb marques de tall en l'os temporal, que fan suposar una separació de la mandíbula per tal d'extreure-li la pell (Arribas i Jordi, 1997), etc.

La cacera de carnívors estava condicionada per dos elements: per una banda, un menor nombre d'individus en comparació a altres grups tròfics com són els herbívors i per altra, a la perillositat que suposava la seva caça pels humans, ja que aquests són més agressius que els herbívors i, fins i tot els humans podien arribar a ser la seva presa, especialment en els primers moments de l'evolució humana. Per tant, hi ha diversos factors que devien condicionar l'explotació d'aquest tipus de recursos.

L'any 1966 Robert H. MacArthur i Eric R. Pianka van plantejar la teoria del *Optimal Foraging Theory* (OFT). Aquesta, procedent de l'àmbit de la biologia (Marín, 2008) es basa en la idea que l'energia neta obtinguda de la captura d'una presa ha de ser superior a la gastada en la cerca d'aquesta. Es produirà una ampliació en una activitat (entenen en aquest cas com a incorporació d'una nova presa a la dieta), quan el guany resultant amb el temps gastat per unitat d'aliment sobrepassi la pèrdua (MacArthur i Pianka, 1966). Per tant, l'esforç realitzat ha de ser com a mínim equivalent al retorn energètic obtingut.

A partir d'aquesta teoria es van dur a terme diversos postulats, com és el cas del *Diet Breadth Model*, que intenta esbrinar quines serien les espècies caçades en un ecosistema on hi ha abundància de recursos. Els ítems amb els quals treballa són els recursos que maximitzen l'energia adquirida per unitat de temps, incloent-hi en aquest temps tant el que s'inverteix en la seva cerca com el procedent de la caça fins al consum (Marín, 2008). Per tant, es van determinar dos grups segons la seva rendibilitat, aquells de major aportació energètica (*high ranked*) i els de menor aportació (*low ranked*).

Tenint en compte la velocitat i l'agilitat de les espècies carnívores, així com l'abundància de la família dels lepòrids registrats en el jaciment de la Balma del Gai, cal pensar que l'aportació energètica en el consum carni d'aquestes espècies de carnívors seria poc rentable. És per això que cal, per tant, tenir en compte altres factors com seria la incorporació d'altres tècniques de caça que facilitessin la seva captura, així com l'aprofitament d'altres recursos, no només el carni, que podrien aportar aquests animals, com és el cas de la pell.

Les noves tecnologies de cacera desenvolupades durant l'Epipaleolític (amb la generalització de l'ús de l'arc i la fletxa i, sobretot, els paranys) (Estrada *et al.* 2011), fonamentalment orientades a l'explotació de lepòrids, devien influir també a la caça de petites espècies de baixa aportació calòrica, com podrien ser certs carnívors com els fèlids, els cànids de mida petita o els mustèlids.

L'augment de la caça de preses petites i costoses s'interpreta en termes de menor mobilitat, el que feia intensificar l'explotació del territori més proper. Depenen de la zona, a més a més, aquest tipus de cacera també podria donar resposta a l'estrès ambiental o a la pressió demogràfica. A banda d'això, la caça de petits carnívors estaria associada amb l'explotació de primeres matèries, especialment la pell, però també les dents i urpes per ornaments, més que per la dieta humana (Crezzini *et al.* 2014).

L'ésser humà i els carnívors es trobarien dins del mateix grup de la cadena tròfica, el que comporta una competència directa entre espècies. Aquest element també podria condicionar la necessitat de caça per part de l'home d'espècies carnívores, per tal d'eliminar competència i dur a terme una protecció de recursos. Per tant, la cacera de carnívors per part de les poblacions de l'Epipaleolític podia aportar una sèrie d'avantatges i d'inconvenients. Pel que fa a aquests primer podrien obtenir primeres matèries com és la carn, la pell, la utilització dels ossos per a la fabricació d'eines, un possible consum de la medul·la òssia (Gabucio *et al.* 2014), així com elements d'ornamentació. També, s'asseguraven una disminució de la competència pel que fa a l'explotació de la família que caçaven amb gran abundància, els lepòrids. Per altra banda, la seva caça devia suposar un esforç energètic, ja que parlem normalment d'espècies petites com és el cas dels fèlids, cànids petits o mustèlids, les quals es caracteritzen per ser força àgils i ràpides, a més a més de la perillositat que devia suposar l'enfrontament amb aquestes.

Aquest treball vol aportar nova llum al respecte amb l'estudi concret de les restes de carnívors procedents d'un jaciment Epipaleolític situat a la Catalunya central: la Balma del Gai (Moià).

2. CONTEXTUALITZACIÓ: LA BALMA DEL GAI I L'ÉPIPALEOLÍTIC A CATALUNYA

El jaciment de la Balma del Gai (Moià, Moianès) està ubicat al marge dret de la riera del Gai, en un petit abric rocallós situat a 760 m. snm. en les coordenades geogràfiques 41°49'00" latitud N./ i 2°08' /19,5" longitud E (figura 1 i 2).

Pel que fa a nivell geogràfic, es troba emmarcat dins de l'altiplà del Moianès, al marge sud-est de la depressió de l'Ebre.

Aquest altiplà està constituït per gresos i calcàries de l'Eocè i de l'Oligocè, a més a més de conglomerats (Estrada *et al.* 2011).



Fig. 1. Localització de la Balma del Gai (Allué *et al.* 2007)



Fig. 2. La Balma del Gai (J. Nadal)

Va ser descobert per Joan Surroca entre els anys 1974 i 1975, i aquest, al veure les possibilitats que podia tenir el jaciment, va informar a un equip d'arqueòlegs franco-catalans que en aquell moment intervenien a la propera Cova del Toll, i així es van realitzar les primeres intervencions programades, l'any 1977 i 1978, sota la direcció de Miquel Llongueres i Jean Guilaine. En aquestes intervencions es va actuar en el sector "avall" i en el sector "exterior de l'abric". Es va dividir aquest paquet de sediment que es va veure que era continu en un seguit de capes, no tant seguint criteris sedimentològics i sí més per criteris arqueològics (Estrada *et al.* 2011).

L'any 1989, membres del Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòrics (SERP) de la Universitat de Barcelona, van decidir fer un recull d'informació del jaciment, així com un estudi sedimentològic d'un dels talls amb motiu d'un treball per a l'assignatura *Paleoecologia del Quaternari*. Gràcies a aquest es va replantejar tornar a excavar a la Balma del Gai, així com revisar el material que havia sortit amb anterioritat. A més a més, la Dra. Mercè Bergadà va realitzar un nou estudi estratigràfic que és el que actualment es considera vàlid (figura 3). La seqüència estratigràfica s'ha caracteritzat per dos nivells. De baix a dalt trobem: un primer, el nivell II, de 15 centímetres de potència i format per fragments grans de calcària de morfologia angular sense cap mena de matriu. En aquest nivell II no s'ha documentat presència humana. Per altra banda, el nivell I, de 52 centímetres de potència i format sobretot per sorres fines, és el moment de màxima ocupació de la Balma. Per últim, el nivell superficial, format per 30 centímetres de potència i compost per sorres llimoses. En aquest nivell s'ha documentat material de les ocupacions epipaleolítiques però barrejat amb restes de materials de fases posteriors (Estrada *et al.* 2011).

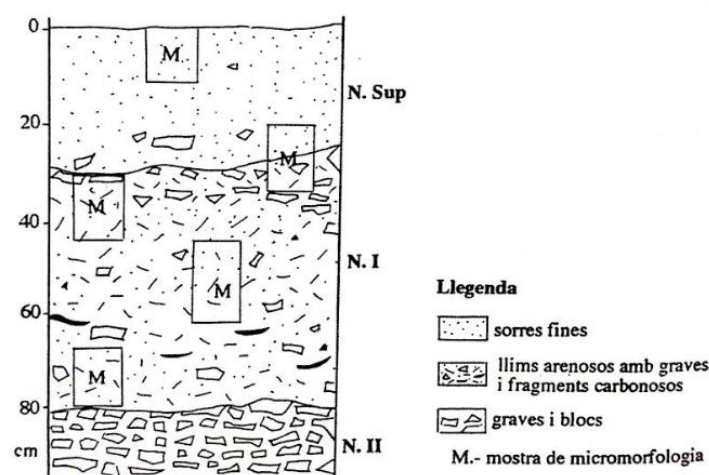


Fig. 3. Perfil estratigràfic obtingut al quadre E4, segons M. Bergadà (Estrada *et al.* 2011)

L'any 1994 comencen les excavacions programades sota la direcció d'Alícia Estrada, Jordi Nadal i Pilar García-Argüelles. Amb posterioritat s'incorporaren a la direcció Lluís Lloveras i Jofre Costa.

La darrera campanya de camp es va realitzar l'any 2015. Les excavacions s'han dut a terme en extensió, cartografiant tot el material que va anar sortint amb el sistema de Meroc-Laplace, i registrant tots els resultats en una base de dades.

Pel que fa als grups que van ocupar aquest jaciment, tant les datacions radiocarbòniques com els materials arqueològics coincideixen en què van ser grups caçadors-recol·lectors de fa aproximadament entre 11.500 i 9.000 anys abans del present, sense calibrar.

Aquests es trobarien en un període de transició entre el Plistocè i inicis de l'Holocè, en la fase anomenada Epipaleolític. Aquest canvi climàtic va comportar canvis en el medi i la biodiversitat, així com la modificació de la indústria. Les fàcies Microlaminar es situarien en l'interstadial GI-1, conegut com *Bölling-Alleröd*, el qual es caracteritza en jaciments com la Balma del Gai per un ambient humit i sec. La fase de l'Epipaleolític Geomètric es desenvolupa durant el OIS 1, concretament el Preboreal (García-Argüelles *et al.*, 2013).

Pel que fa als canvis ecològics es documenta una disminució del *Pinus sylvestris* i un augment d'espècies submediterrànies com *Acer*, *Prunus*, *Juniperus* i *Rhamnus catharica / saxatilis*, espècies que es van poder desenvolupar gràcies a un major grau d'humitat.

Els estudis de fitòlits de la Balma del Gai han mostrat un clima força regular, sense grans canvis ambientals (García-Argüelles *et al.*, 2013).

Pel que fa a la diversitat faunística, aquest mateix jaciment presenta una gran quantitat de restes de conill, suposant més del 95%. Pel que fa als grans mamífers aquests estan representats per cérvols, porcs senglars i petits bòvids (García-Argüelles *et al.*, 2013).

En un inici es va determinar que les primeres ocupacions correspondrien a la cronocultura d'Epipaleolític Microlaminar i la segona ocupació a l'Epipaleolític Geomètric tipus Filador o Sauveterroide. Aquestes fases definides per J. Fortea l'any 1973, estan sent replantejades en els darrers anys.

En el segle XIX, es va denominar amb el terme "mesolític" aquell pas entre les comunitats paleolítiques i les comunitats neolítiques. Autors com J.G. D. Clark ho va definir en l'any 1962 com les adaptacions culturals que van dur a terme les societats caçadores-recol·lectores als canvis que es van produir en període post-pleistocè (Cabrera *et al.* 1992: 183). Per L. Binford, es caracteritzaria per un augment de la població, una major dispersió geogràfica, variació en la forma dels útils i una degeneració cultural respecte al Paleolític Superior (Cabrera *et al.* 1992: 183).

S. K. Kozlowski i J. Kozlowski van definir aquest terme com un moment situat cronològicament entre el 10.000 al 6.500 BP, amb un canvi ecològic caracteritzat per un augment del bosc substituint les zones de tundra a causa d'una adaptació postglacial; una economia basada en la recol·lecció, la pesca i la caça i per la fabricació de conjunts microlítics amb la incorporació d'elements geomètrics (Cabrera *et al.* 1992: 184).

Amb el temps es van observar certes similituds entre el món cultural del Paleolític Superior i les societats caçadores – recol·lectores de l'Holocè i per tant, es va considerar que era més adequat denominar aquest moment com Epipaleolític.

Aquest terme defineix un moment caracteritzat per una continuació de les etapes anteriors, amb una economia basada en la caça i la recol·lecció però situat en el postglacial i una continuat també en la indústria que es va anar diversificant fins a l'arribada del Neolític (Cabrera *et al.* 1992: 184).

A la península Ibèrica Javier Fortea va utilitzar el terme Epipaleolític per tot aquell moment entre el Paleolític i el Neolític i va definir en la seva tesi publicada l'any 1973 *Los complejos microlaminars y geométricos del Epipaleolítico mediterráneo español*, dues fases, l'Epipaleolític Microlaminar (tipus Mallaetes i tipus Sant Gregori) i l'Epipaleolític Geomètric (tipus Filador i tipus Cocina).

Aquest sistema de classificació ha portat cert debat entre els investigadors, tal com es va exposar l'any 2005 en l'article dels Drs. P. García-Argüelles, J. Nadal i J. M. Fullola *El abrigo del Filador (Margalef de Montsant, Tarragona) y su contextualización cultural y cronológica en el nordeste peninsular*, en el qual plasmen la dificultat de distinció entre el final de la cultura magdaleniana i el microlaminar, així com que el complex geomètric no suposa un trencament amb la fase anterior microlaminar, sinó que aquest últim no desapareix (García-Argüelles, Nadal i Fullola, 2005).

Aquests mateixos autors també fan un recull d'aquells jaciments que s'havien considerat del tipus geomètric (com pot ser el Filador, la cova del Parco o la Balma del Gai), i destaquen que el percentatge de geomètrics és reduït enfront del percentatge microlaminar. Per exemple, en el cas del Gai s'ha documentat un component geomètric del 8,13% enfront d'un component microlaminar del 33% (figura 4). El que en un inici s'havia anomenat Sauveterroide per vinculació amb els jaciments francesos sauveterriens (com és el cas dels jaciments de Borie del Rey i Coulaourou) s'ha observat que els percentatges de geomètric són relativament petits si els comparem amb els francesos (García-Argüelles *et al.* 2013). A més a més, també s'ha observat

que aquesta fase anomenada microlaminar es fon amb la cultura magdaleniana. (García-Argüelles, Nadal i Fullola, 2005).

És a partir d'aquesta nova perspectiva en la qual autors com el Dr. Dídac Román (Román, 2012) proposa anomenar la fase abans anomenada Microlaminar com Epimagdalenità (antic i recent), ja que considera que hi ha una continuïtat entre la fase del Magdalenità i aquest Epipaleolític. Considera que no hi ha ruptures importants en quan a indústria lítica i això provoca la dificultat de diferenciar entre aquests dos complexos industrials.

En el moment en què comencen a aparèixer certs elements geomètrics, com és el cas de segments, triangles i microburins, seria l'Epimagdalenità recent (11.000 – 9500 BP sense calibrar), el qual després esdevindria el que ell anomena Sauveterroide Microlaminar (10.000 – 8500 BP sense calibrar), fins ara anomenat Epipaleolític Geomètric, ja que és aquest últim element tecnològic (el microlaminar), el que segueix sent més abundant. Per tant, aquest es caracteritzaria per la presència important d'elements microlaminars de puntes i làmines a dors i l'existència d'un nombre variable de geomètrics (Román, 2012).

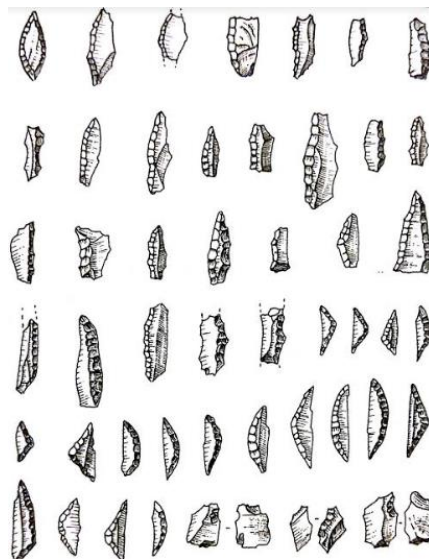


Fig. 4. Laminetes, puntes de dors, geomètrics i microburins recuperats a la Balma del Gai
(Estrada *et al.* 2011)

Per tant, seguint aquesta nomenclatura proposada, la Balma del Gai s'englobaria dins d'aquest anomenat Microlaminar o Epimagdalenità (ocupacions més antigues) i Geomètric tipus Filador o Sauveterroide Microlaminar (ocupacions més recents). Però, s'anomeni com s'anomeni, el que caracteritza aquest moment seria una societat de caçadors-recol·lectors amb una fase climàtica entre el Plistocè i l'Holocè, la microlitització de la indústria, així com l'increment de recursos alimentaris com són els animals petits.

Aquestes ocupacions epimagdalenianes es situarien en els sediments del nivell I per sota de la cota -140 cm., mentre que el material per sobre d'aquesta correspondria al Sauveterroide Microlaminar (Jordi Nadal, comunicació personal). La cronologia de la primera fase estaria emmarcada per les datacions 11.170 ± 160 BP i 11.050 ± 160 BP, mentre que la fase Sauveterroide Microlaminar ho estaria per les datacions 10.030 ± 160 BP, 9.860 ± 400 i 8.930 ± 140 BP, sense calibrar (Estrada *et al.* 2011).

3. OBJECTIUS

Un cop presentat l'estat de la qüestió sobre els carnívors en els contextos de la Prehistòria dels caçadors-recol·lectors i havent contextualitzat arqueològicament els materials que seran estudiats en aquest treball, els objectius que ens proposem amb l'estudi de les restes de carnívors procedents de la Balma del Gai són:

Objectius generals

Adquirir formació en l'estudi arqueozoològic, tafonòmic i sobretot, en el grup taxonòmic dels carnívors.

Duent a terme aquest treball pretenc adquirir certa destresa metodològica pel que fa a la identificació tafonòmica, taxonòmica i anatòmica, així com aprendre a interpretar els resultats que ens proporciona l'estudi del registre arqueozoològic.

També un altre objectiu que em plantejo en la realització d'aquest treball és aprendre a avaluar l'origen del conjunt, veient la importància que tenen els carnívors en aquest jaciment, així com relacionar-lo amb altres períodes i jaciments en els quals s'hagi documentat la presència de carnívors. A partir d'aquest, intentar observar si hi ha una possible relació amb l'especialització de la cacera pelletera de la Balma del Gai relacionada amb la dels conills que ja s'ha documentat en aquest jaciment (Estrada *et al.* 2011).

Específics

- Observar si l'acumulació de carnívors és a causa d'una activitat natural o humana. En el cas que fos a causa de la primera, intentar detectar quins han estat els agents d'acumulació.
Si, en canvi, aquesta acumulació fos a causa de l'activitat humana, observar quines han estat les tècniques de captura, el processat que s'ha fet d'aquests animals i els usos que se'ls hi va donar.
- Veure a través de les espècies la biodiversitat de l'entorn i les àrees d'obtenció dels recursos principals.
- Avaluar la importància global de la cacera en el context d'aprofitament de recursos animals i veure si aquests es poden determinar per usos pelleTERS i/o alimentaris i altres.
- També, a partir de la determinació de les espècies i relacionant-les amb cadascun dels dos grans moments d'ocupació epipaleolítica que tenim en el jaciment, veure si hi ha una evolució pel que fa a l'explotació dels carnívors en relació a aquests dos grans períodes.

4. METODOLOGIA

En aquest punt diferenciarem el que ha estat la metodologia de camp per a la recollida de les mostres i la metodologia de laboratori. La primera va ser dissenyada pels diferents directors de l'excavació segons les necessitats i característiques del jaciment i alhora fruit de les estratègies d'excavació proposades pel SERP com a grup de recerca en arqueologia prehistòrica. És per tant, un mètode en el qual no he intervingut en la seva creació o discussió. Malgrat això, la seva descripció aquí és escaient en tant que pot determinar el que podem analitzar i com ho podem fer.

Pel que fa a la metodologia de laboratori, que es centra en l'estudi arqueozoològic i tafonòmic de les restes, he estat assessorada pels Drs. L. Lloveras i J. Nadal, arqueozoòlegs del SERP. Tanmateix, és en aquest mètode de treball que m'he format i sobre el que versa el meu Treball de Final de Grau, per la qual cosa, desenvoluparé més aquesta segona part de la metodologia.

De camp

L'excavació en el jaciment de la Balma del Gai s'ha dut a terme en extensió, coordinant el material que s'anava localitzant seguint el sistema de Meroc-Laplace. Gràcies a aquest mètode d'enregistrament, les restes analitzades podran situar-se en relació espacial a la resta del material arqueològic i, d'altra banda, determinar la seva profunditat i així establir la relació de les peces analitzades a un dels dos moments abans esmentats.

Les restes identificades durant el procés d'excavació s'han individualitzat segons el quadre al que pertanyen dins de la superfície excavada (figura 5).

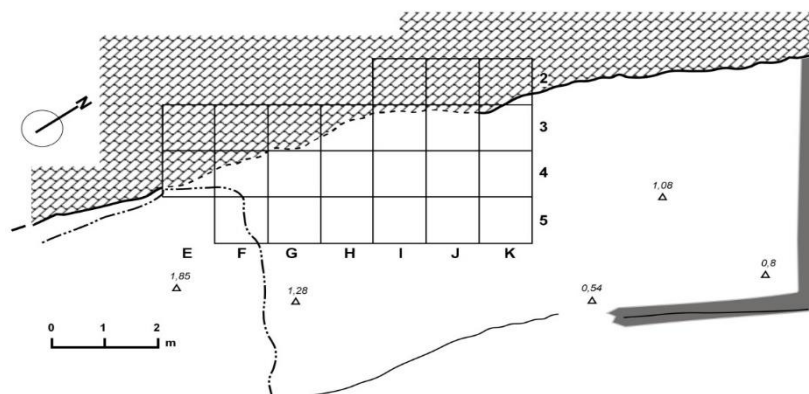


Fig. 5. Planta de la zona excavada al jaciment de la Balma del Gai, amb referència al nom dels quadres (fileres verticals números, fileres horitzontals lletres). (Estrada *et al.* 2011)

A banda, hi ha un cert nombre de restes que van ser recuperades a través d'un sistema de garbellat amb aigua i una columna de garbells amb llums de malla de 5 mm, 2 mm i 0,5 mm. Al jaciment també es va flotar tot el sediment, malgrat en el nostre cas, aquesta tècnica no ha aportat cap resta susceptible d'estudi.

El material procedent del garbellat no compta amb coordenades X-Y-Z, però es pot situar aproximadament en planta i en profunditat, en tant que se'n coneix la procedència del quadre, així com la talla artificial, d'una potència de 5 cm.

Les restes han estat netejades amb aigua i assecades de forma natural i guardades de forma individual en bosses tancades hermèticament, cadascuna amb una targeta amb la informació necessària: jaciment, any d'excavació, data de registre, quadre, número de peça coordinada i talla, que remeten a la informació de camp.

De laboratori

El procés d'anàlisi al laboratori ha seguit un protocol d'estudi de diferents variables que han quedat reflectides en una fitxa. Al marge del quadre i les coordenades, les variables analitzades han estat:

- Taxonomia: determinació de l'espècie en el cas que fos possible. Quan no ha estat possible, s'ha marcat l'ordre (carnívors).
- Determinació anatòmica: el nom de l'os analitzat.
- Costat: a partir de la consulta d'un manual especialitzat (Schmid, 1972) s'ha determinat si l'os corresponia a la part dreta o a l'esquerra.
- Part: en el cas que fossin ossos fragmentats s'ha seguit un esquema numèric en el qual s'indicava el número corresponent a la part de l'os que s'havia conservat.
- Edat: aquesta s'indicava a partir de la fusió o no d'aquells ossos que poguessin aportar aquesta informació (com per exemple les epífisis dels ossos llargs). També, en el cas que fos possible, s'ha determinat a partir de la dentició, tenint en compte si era decidua o permanent.

- Tipus de fractura: a partir de la línia de fractura, l'angle, la superfície i el color s'ha determinat si eren fractures en fresc¹, fractures en sec² o fractures modernes³.
- Fractura antròpica: en el cas que hi hagués, si es tractava d'impactes de percussió, cons de percussió, ascles, etc.
- Marques de tall: en aquest cas s'ha indicat el nombre de marques localitzades, la direcció (transversals, obliqües o longitudinal) i la profunditat (lleugera, moderada o forta).
- Marques de combustió: s'ha indicat a partir d'una numeració pactada prèviament tenint en compte la coloració d'aquesta combustió, sent el número 1 pel marró clar fins al 5 que és el color blanc.
- Marques de digestió: aquest tipus de marques ens podria determinar si l'os va ser consumit per un altre animal.
- Marques de carnívors: en el cas de trobar aquest tipus de marques es podria determinar que aquell animal va ser consumit (o almenys rosegat) per un carnívor.
- Longitud màxima.
- Altres: en aquest apartat s'han tingut en compte aquelles marques produïdes per processos naturals, com poden ser les marques d'arrels, concrecions, manganès, abrasions, meteorització i marques de rosegadors.
- Observacions.

Pel que fa a la identificació de les restes s'ha utilitzat col·leccions de referència disponibles en el Laboratori d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona. Les espècies utilitzades han estat: *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Felis catus*, *Meles meles*, així com *Martes martes*, *Genetta genetta* que, tot i que no s'han documentat en el registre arqueològic, han servit per poder descartar aquests taxons (figura 6).

Les restes de *Lynx pardinus* han estat determinades a partir dels atles i de caràcters mètrics, en tant que hi ha gran similitud morfològica entre diferents fèlids però amb una variabilitat mètrica important.

¹ Les fractures en fresc són aquelles aplicades en l'os fresc i es caracteritzen sobretot per tenir un perfil corbat i una vora llisa (Alcántara *et al.* 2006).

² Les fractures en sec són aquelles aplicades en l'os sec, i es caracteritzen sobretot per tenir una vora irregular i rugosa i un perfil transversal (Alcántara *et al.* 2006).

³ Les fractures modernes són aquelles produïdes normalment en el moment de l'excavació i es determinen a partir de la coloració blanca d'aquesta.



Fig. 6. Comparació del material arqueològic de diverses pelvis de *Felis silvestris* localitzades a la Balma del Gai (esquerra) amb una pelvis de *Felis catus* de la col·lecció de referència

També s'ha utilitzat diversos atlas de referència com: HILTON S. (1986) *Teeth*, per dur a terme la determinació de les dents, LAVOCAT, R. (1966). *Faunes et flores préhistoriques de l'Europe occidentale*, per reforçar atribucions que amb la col·lecció de referència no quedaven prou clares i SCHMID, E. (1972). *Atlas of animals bones*, utilitzat sobretot per determinació de part anatòmica i lateralitat.

Tot el material ha estat observat amb lupa binocular Olympus SZ61 entre 6,7 i 45 augments, que ha servit per determinar tant marques de tall com processos tafonòmics que han pogut influenciar en la modificació de les corticals de les restes. Seguidament s'ha registrat gràficament amb càmera acoblada *Olympus SC30*. El tractament d'imatges s'ha realitzat amb el programa *Olympus Stream Essentials*.

Un cop s'ha tingut tot el material analitzat i fotografiat s'ha procedit a realitzar els càlculs del nombre de restes (NR), és a dir, totes aquelles restes estudiades, nombre mínim de restes determinades (Nrd), nombre mínim d'elements (NME), nombre mínim d'individus (NMI) i abundància relativa (AR) (Lyman, 1994).

Pel que fa aquest primer, s'ha determinat primer el nombre de restes determinades com a carnívors i també el nombre de restes determinades per taxó.

Per calcular el NME s'ha tingut en compte la part anatòmica, la lateralitat i, en els casos en què s'ha pogut determinar, l'edat.

El NMI s'ha determinat a partir del NME, tenint en compte factors com la lateralitat i l'edat.

Per últim, l'abundància relativa (AR %) s'ha obtingut dividint el NME entre la multiplicació del nombre esperat de cada element anatòmic pel NMI i multiplicant el resultat per 100, per tal d'obtenir el percentatge.

Una altra tasca que també s'ha dut a terme en el laboratori ha estat, a partir de l'arqueologia experimental, reproduir els processos d'extracció de la pell, descarnament i desmembrament d'un carnívor, en aquest cas un visó americà (*Neovison vison*), procedent d'una baixa del centre de Recuperació de Fauna Salvatge de Torreferrusa (Generalitat de Catalunya), per tal de contrastar les marques que es produïen durant aquests processos i comparar-les amb les marques de tall documentades en les restes de carnívors de la Balma del Gai.

5. RESULTATS

Un cop s'ha tingut tot el material analitzat s'ha pogut determinar els següents taxons: *Canis sp*, *Felis silvestris*, *Lynx pardinus*, *Meles meles* i *Vulpes vulpes*.

El NRd com a carnívors ha estat de 102, de les quals 90 s'ha pogut identificar a nivell d'espècie.

Pel que fa a l'anàlisi del NME, NMI i AR per espècies els resultats han estat els següents (taula 1, 2, 3, 4 i 5):

- *Canis sp*.

NMI: 1

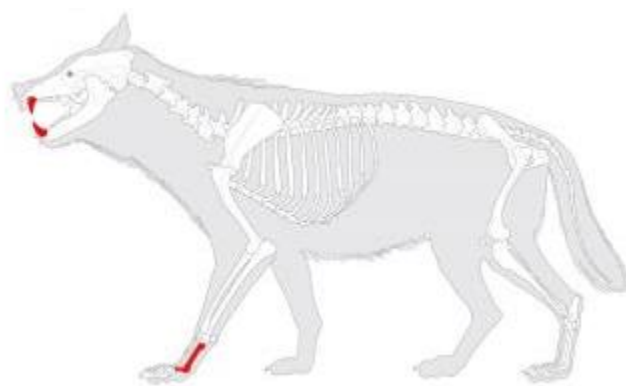
Ossos	NRd	NRd (%)	NME	NME (%)
Crani	-	-	-	-
Hemimandíbula	-	-	-	-
Dents (adult/infantil)	2	50	2	50
Vèrtebres (amb sacre)	-	-	-	-
Costelles	-	-	-	-
Escàpula	-	-	-	-
Húmer	-	-	-	-
Radi	-	-	-	-
Ulna	-	-	-	-
Carpals	-	-	-	-
Metacarps	1	25	1	25
Falanges	1	25	1	25
Pelvis	-	-	-	-
Fèmur	-	-	-	-
Patella	-	-	-	-
Tíbia	-	-	-	-
Fíbula	-	-	-	-
Astràgal	-	-	-	-
Calcani	-	-	-	-
Altres tarsals	-	-	-	-
Metatarsians	-	-	-	-
Total	4*		4	

*S'han descartat dues restes procedents d'un quadre de nivell superficial.

Taula 1. Càlculs del nombre de restes determinades i nombre mínim d'elements de les restes de *Canis sp*

Es considera que aquest individu seria un cànid de mida gran, segurament de l'espècie *Canis lupus* (llop).

Pel que fa a la seva representativitat, s'han pogut recuperar 4 restes de les quals només s'ha documentat peces dentàries i autopodis (figura 7).



Références: Dessin Michel Coureaux (Inrap) - © 2003 ArcheoZoo.org
D'après : Léon Pales et Michel A. Garcia, 1981. Atlas ostéologique pour servir à l'identification des Mammifères du Quaternaire - Carnivora/Homino. Paris : CNRS. pl. 20.

Fig. 7. Representativitat anatòmica de *Canis* sp

- *Felis silvestris*

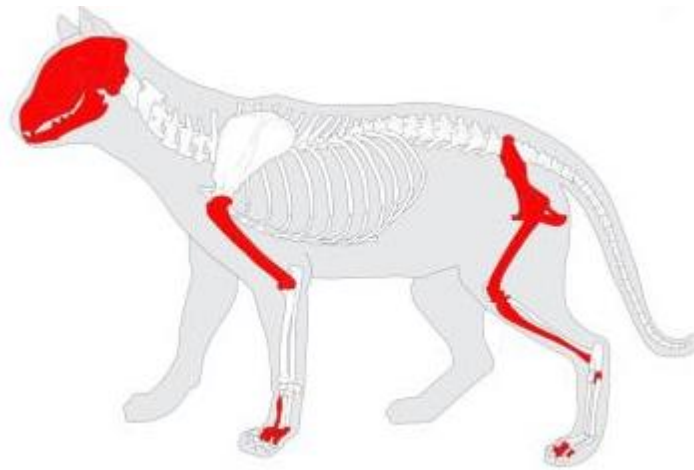
NMI: 3

Ossos	Nrd	Nrd %	NME	NME %	AR %
Crani	-	-	-	-	-
Hemimandíbula	3	12,00	3	12,50	50,00
Dents (adult/infantil)	8	32,00	8	33,33	8,89
Vèrtebres (amb sacre)	-	-	-	-	-
Costelles	-	-	-	-	-
Escàpula	-	-	-	-	-
Húmer	1	4,00	1	4,17	16,67
Radi	-	-	-	-	-
Ulna	-	-	-	-	-
Carpals	-	-	-	-	-
Metacarps	1	4,00	1	4,17	3,33
Falanges	2	8,00	2	8,33	1,28
Pelvis	5	20,00	4	16,67	66,67
Fèmur	1	4,00	1	4,17	16,67
Patella	-	-	-	-	-
Tíbia	1	4,00	1	4,17	16,67
Fíbula	-	-	-	-	-
Astràgal	3	12,00	3	12,50	50,00
Calcani	-	-	-	-	-
Altres tarsals	-	-	-	-	-
Metatarsians	-	-	-	-	-
TOTAL	25		24		

Taula 2. Càlculs del nombre de restes determinades, nombre mínim d'elements i abundància relativa de les restes de *Felis silvestris*

S'han recuperat 25 restes de gat salvatge, les quals fan 3 individus. Pel que fa a la seva representativitat anatòmica, s'han documentat sobretot pelvis, seguit per astràgals, ossos llargs, elements dels autopodis, mandíbula i peces dentàries (figura 8).

S'observa que tot i haver gran variabilitat anatòmica documentada, manquen parts de l'esquelet axial com són les costelles i les vèrtebres. Això podria ser causa de la dificultat en l'atribució anatòmica d'aquestes parts (ja que la seva determinació es veu dificultada a causa de la variabilitat dins del propi individu d'aquestes parts), així com també la possible confusió en les determinades com a conill.



Référence: Dessin Michel Coureaux (l'iris), en collaboration avec Vianney Forest - © 1996 ArcheoZoo.org
D'après Robert Barone, 1978 Anatomie comparée des mammifères domestiques, Tome I Osiologie - aris, Paris - Vingt, p. 28.

Fig. 8. Representativitat anatòmica de les restes de *Felis silvestris*

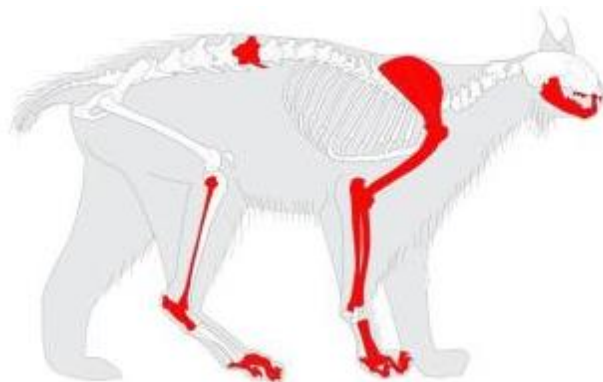
- *Lynx pardinus*

NMI: 2

Ossos	NRd	NRd (%)	NME	NME (%)	AR %
Crani	-	-	-	-	-
Hemimandíbula	1	3,45	1	3,45	25,00
Dents (adult/infantil)	3	10,34	3	10,34	6,25
Vèrtebres (amb sacre)	2	6,90	2	6,90	3,57
Costelles	-	-	-	0,00	-
Escàpula	1	3,45	1	3,45	25,00
Húmer	1	3,45	1	3,45	25,00
Radi	2	6,90	2	6,90	50,00
Ulna	2	6,90	2	6,90	50,00
Carpals	-	-	-	-	-
Metàpodes	5	17,24	5	17,24	13,89
Falanges	6	20,69	5	17,24	4,81
Pelvis	-	-	-	-	-
Fèmur	-	-	-	-	-
Patella	-	-	-	-	-
Tíbia	-	-	-	-	-
Fíbula	2	6,90	2	6,90	50,00
Astràgal	3	10,34	3	10,34	75,00
Calcani	1	3,45	1	3,45	25,00
Altres tarsals	-	-	-	-	-
TOTAL	29		28		

Taula 3. Càlcul del nombre de restes determinades, nombre mínim d'elements i abundància relativa de les restes de *Lynx pardinus*

En el cas del *Lynx pardinus* s'han pogut recuperar 29 restes, les quals fan un nombre mínim d'elements de 28 i un nombre mínim d'individus de 2. S'ha pogut observar que la seva representativitat anatòmica és força completa, trobant ossos de totes les parts, des del crani, l'esquelet axial i les extremitats (figura 9).



Publié par: Centre Michel de Cuvillier (CMC) - © 2007 ActaMedica.org
 Diagrama d'animació de l'Institut de l'Homme - 1939. Zoologie et Anatomie comparée du squelette et de l'appareil locomoteur des mammifères, version 05. Squelette pour servir de base à la nomenclature et à l'histoire
 Ouvrage accompagné de 222 planches lithographiques par J.C. Vieille - Paris - Adrien Bligny.

Fig. 9. Representativitat anatòmica de les restes de *Lynx pardinus*

- *Meles meles*

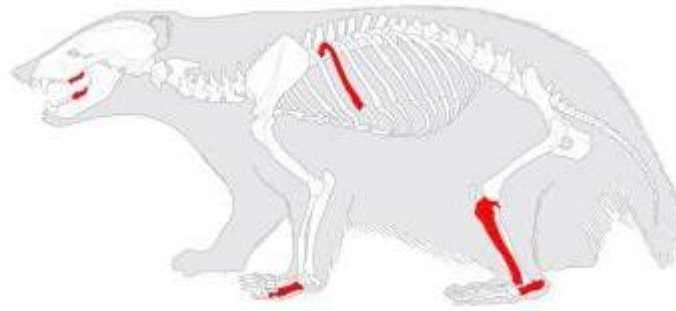
NMI: 1

Ossos	Nrd	Nrd %	NME	NME %
Crani	-	-	-	-
Hemimandíbula	-	-	-	-
Dents (adult/infantil)	2	25	2	25
Vèrtebres (amb sacre)	-	-	-	-
Costelles	1	12,5	1	12,5
Escàpula	-	-	-	-
Húmer	-	-	-	-
Radi	-	-	-	-
Ulna	-	-	-	-
Carpals	-	-	-	-
Metacarps	1	12,5	1	12,5
Metàpodes ind.	1	12,5	1	12,5
Falanges	1	12,5	1	12,5
Pelvis	-	-	-	-
Fèmur	-	-	-	-
Patella	-	-	-	-
Tíbia	1	12,5	1	12,5
Fíbula	-	-	-	-
Astràgal	-	-	-	-
Calcani	1	12,5	1	12,5
Altres tarsals	-	-	-	-
Metatarsians	-	-	-	-
TOTAL	8		8	

Taula 4. Càlcul del nombre de restes determinades, nombre mínim d'elements i abundància relativa de les restes de

Meles meles

S'han pogut documentar 8 restes d'aquesta espècie, amb un nombre mínim d'elements també de 8 i un individu. Pel que fa a la seva representativitat anatòmica cal destacar sobretot la presència d'elements de les extremitats i l'escassa o nul·la presència d'altres parts anatòmiques (figura 10).



Référence : Deshay Michel Couderc (Image) - © 2003 ArcheoZoo.org
 D'après : Llorca-Panuel, Michel A. Garcia, 1981. Atlas osteologique pour usage à l'Université des Sciences de Guelmoude - Centre de Médecine, Paris. CNRS, p. 21

Fig. 10. Representativitat anatòmica de les restes de *Meles meles*

- *Vulpes vulpes*

NMI: 2

Ossos	Nrd	NRd (%)	NME	NME (%)	AR %
Crani	-	-	-	-	-
Hemimandíbula	2	9,09	2	9,09	50,00
Dents (adult/infantil)	6	27,27	5/1	27,27	5,95 / 1,79
Vèrtebres (amb sacre)	3	13,64	3	13,64	5,36
Costelles	-	-	-	-	-
Escàpula	-	-	-	-	-
Húmer	2	9,09	2	9,09	50,00
Radi	-	-	-	-	-
Ulna	1	4,55	1	4,55	25,00
Carpals	-	-	-	-	-
Metàpodes	5	22,73	5	22,73	13,89
Falanges	2	9,09	2	9,09	1,92
Pelvis	-	-	-	-	-
Fèmur	-	-	-	-	-
Patella	-	-	-	-	-
Tíbia	-	-	-	-	-
Fíbula	-	-	-	-	-
Astràgal	-	-	-	-	-
Calcani	1	4,55	1	4,55	25,00
Altres tarsals	-	-	-	-	-
TOTAL	22		22		

Taula 5. Càlcul del nombre de restes determinades, nombre mínim d'elements i abundància relativa de les restes de

Vulpes vulpes

S'ha pogut determinar 22 restes d'aquesta espècie, amb també 22 elements i 2 individus. La seva representativitat anatòmica es veu reflectida tant en elements cranials, de l'esquelet axial i algunes parts de les extremitats (figura 11).

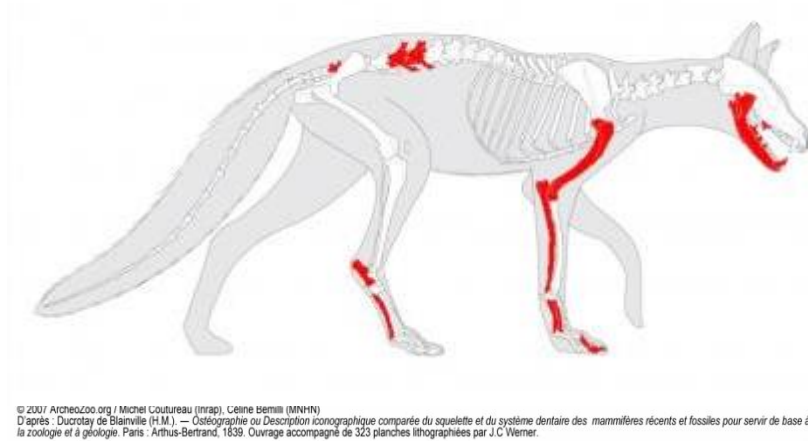


Fig. 11. Representativitat anatòmica de les restes de *Vulpes vulpes*

Per tant, si comparem totes les espècies documentades podem observar que l'espècie amb major NRd és el *Lynx pardinus*, que també té el NME més elevat, però pel que fa al NMI, és el *Felis silvestris*, amb tres individus, el que mostra major representativitat (taula 6, 7 i figura 12, 13, 14).

	<i>Canis sp</i>	<i>Felis silvestris</i>	<i>Lynx pardinus</i>	<i>Meles meles</i>	<i>Vulpes vulpes</i>	TOTAL
NRd	6	25	29	8	22	90
NME	4	23	28	8	22	85
NMI	1	3	2	1	2	9

Taula 6. Comparació del nombre de restes determinades, el nombre mínim d'elements i el nombre mínim d'individus per espècie.

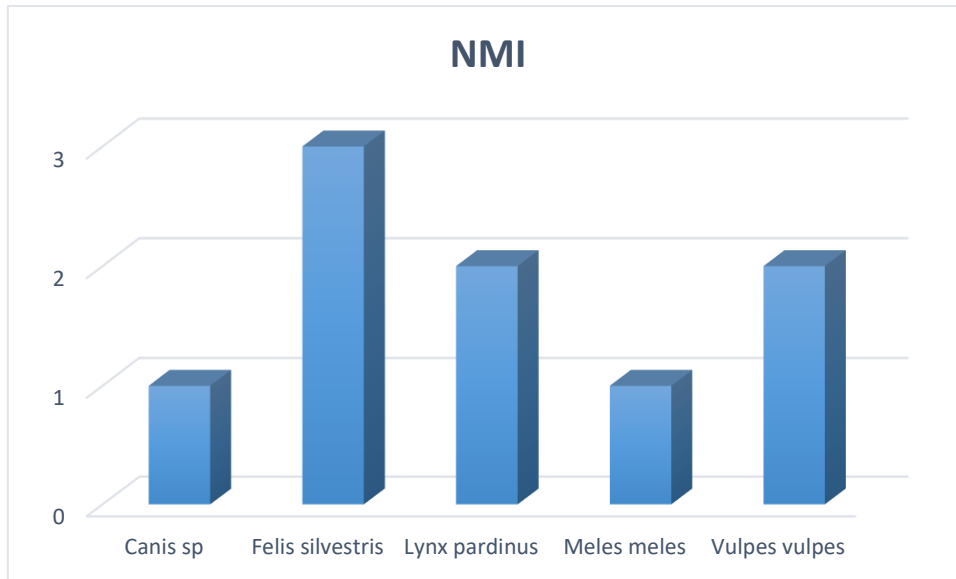


Fig. 12. Gràfica comparativa amb números absoluts del NMI per espècie

Representativitat en %:

	<i>Canis sp</i>	<i>Felis silvestris</i>	<i>Lynx pardinus</i>	<i>Meles meles</i>	<i>Vulpes vulpes</i>
NRd	6,67	27,78	32,22	8,89	24,44
NME	4,71	27,06	32,94	9,41	25,88
NMI	11,11	33,33	22,22	11,11	22,22

Taula 7. Comparació amb % de la representativitat del nombre de restes determinades, nombre mínim d'elements i nombre mínim d'individus per espècie.

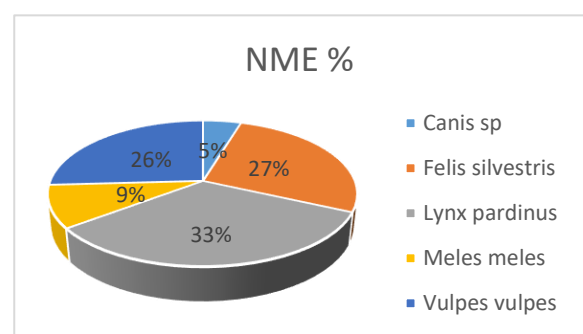
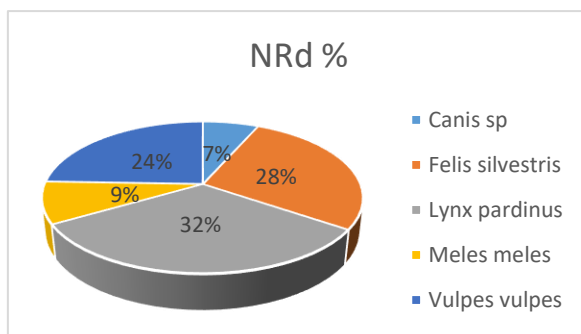


Fig. 13 i 14. Gràfica comparativa on mostra NRd % (esquerra) i el NME % (dreta) per espècie

- Carnívors indeterminats

Durant l'estudi taxonòmic de les restes hi ha hagut 12 que no s'ha pogut arribar a precisar a nivell d'espècie, havent-les pogut determinar fins a l'ordre de carnívors.

Ossos	Nrd	NRd (%)
Crani	2	16,67
Hemimandíbula	-	-
Dents (adult/infantil)	1	8,33
Vèrtebres (amb sacre)	6	50
Costelles	2	16,67
Escàpula	-	-
Húmer	-	-
Radi	-	-
Ulna	-	-
Carpals	1	8,33
Metàpodes	-	-
Falanges	-	-
Pelvis	-	-
Fèmur	-	-
Patella	-	-
Tíbia	-	-
Fíbula	-	-
Astràgal	-	-
Calcani	-	-
Altres tarsals	-	-
TOTAL	12	

Taula 8. Càlcul del nombre de restes determinades dels carnívors indeterminats

Pel que fa a la representativitat dels carnívors indeterminats (taula 8) cal destacar que la majoria de les restes són vèrtebres (50%) seguit de costelles (16,67%) i que per tant, això és degut (tal com s'ha exposat ja amb anterioritat) a la dificultat per determinar aquestes dues parts anatòmiques a causa de la variabilitat que tenen aquestes inclús dins d'un mateix individu i a la manca de trets diagnòstics entre espècies.

- Afectacions d'origen antròpic i natural

A partir de l'anàlisi amb lupa binocular de les restes s'ha pogut determinar afectacions d'origen tan antròpic com natural.

Pel que fa a la manipulació antròpica, aquestes han quedat reflectides a partir de marques de tall, determinades fractures òssies, així com la fabricació d'indústria òssia que hem pogut documentar a partir d'una fíbula.

A més a més, també hem pogut documentar ossos que han estat exposats a una font de calor, deixant coloracions negres o marrons en les restes analitzades i que podrien tenir un origen tan natural com antròpic.

Pel que fa a la cremació, s'ha documentat dos fragments de radi de *Lynx pardinus* (figura 15) amb una coloració marró fosc / negra i també una altra resta de carnívor indeterminat corresponent a una vèrtebra toràcica amb una coloració negra.



Fig. 15. Radi de *Lynx pardinus* amb marques de tall i coloració negra a causa de l'exposició en el foc.

Tot i que les marques de tall no són molt abundants, s'han pogut documentar 9 restes que en presenten. Aquestes han estat documentades en tres espècies diferents: *Felis silvestris*, en els quals tenim 3 restes; *Lynx pardinus*, també amb 3 restes; i finalment en 3 restes de *Vulpes vulpes*.

Les restes de gat amb marques de tall es troben representades en la pelvis (figura 16 i 17), la tíbia (figura 18) i la mandíbula.



Fig. 16. Marques de tall localitzades en la pelvis de *Felis silvestris*

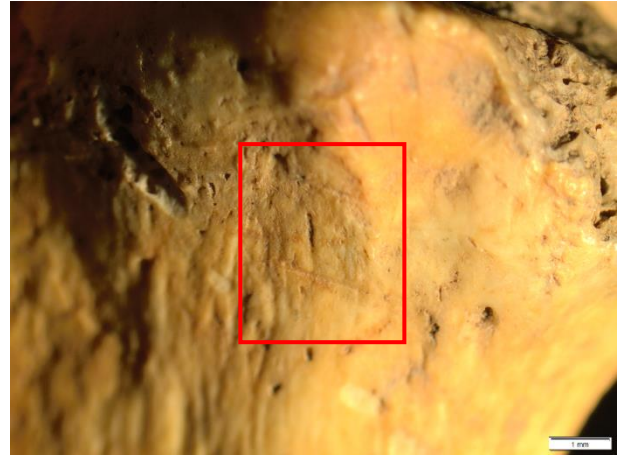
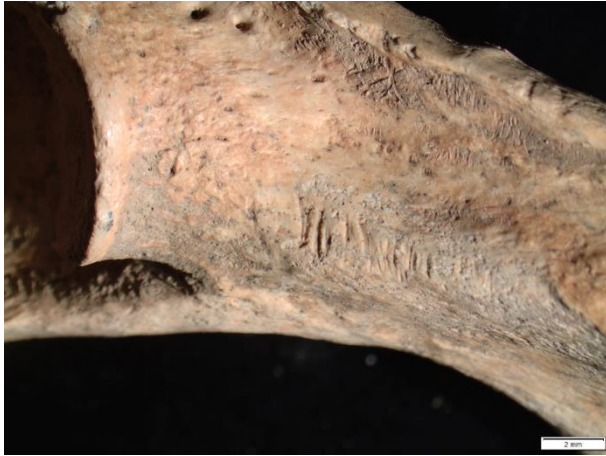


Fig. 17 i 18. Marques de tall localitzades en la pelvis (esquerra) i tibia (dreta) de *Felis silvestris*

En les restes de *Lynx pardinus* s'ha documentat 3 amb marques de tall: en un húmer (figura 19), una falange (figura 20 i 21) i un radi.



Fig. 19. Marques de tall localitzades en un húmer de *Lynx pardinus*



Fig. 20 i 21. Marques de tall i fractura localitzades en una Falange I de *Lynx pardinus*

Les restes de guineu amb marques les trobem representades per un húmer (figura 22), una vèrtebra lumbar i una mandíbula.



Fig. 22. Marques de tall localitzades en un húmer de *Vulpes vulpes*

Per últim, s'ha recuperat una fíbula de *Lynx pardinus* manipulada de tal manera que sembla que hauria sigut utilitzada per a la fabricació d'indústria òssia (figura 23).



Fig. 23. Fíbules de *Lynx pardinus*. La de la dreta interpretada com a indústria òssia

Pel que fa als processos tafonòmics que han afectat al material arqueològic de forma natural, s'ha documentat la presència d'arrels, concrecions, meteorització (figura 24), manganés, així com unes possibles marques de rosegadors (figura 25). Tot i que la seva presència és generalitzada en les restes analitzades, cal destacar que no ha malmès (de forma considerable) el material arqueològic.

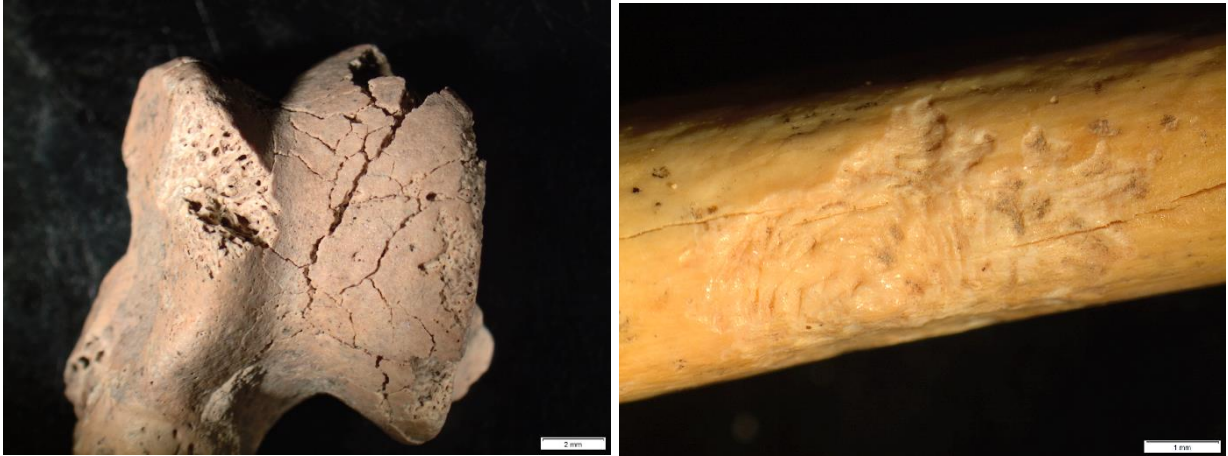


Fig. 24 i 25. (Esquerra) Esquerdes en un astràgal de *Felis silvestris*. (Dreta) Possibles marques de rosegador en un metàpode de *Vulpes vulpes*

Pel que fa a l'anàlisi de la presència de les restes de carnívors al llarg de la seqüència, 100 d'elles tenien dades de camp, el qual ha permès saber la profunditat on es van localitzar. Aquesta profunditat s'ha determinat en alguns casos de manera precisa pel registre de la Z i en d'altres en sentit més ampli per la talla.

Tal com s'ha especificat anteriorment, s'han descartat dues restes de *Canis* perquè corresponien a restes associades a una estructura del quadre K5, corresponen a època ibèrica.

La "frontera" o separació que correspon entre les dues fàcies (Microlaminar o Epimagdalenità i Geomètric tipus Filador o Microlaminar Sauveterroide) s'ha establert a partir de la cota Z:140 cm., determinada per l'aparició d'alguns elements de tipus geomètric (com és el cas dels triangles i dels segments) en el tram alt de la seqüència, per sobre de la cota 140 cm. Val a dir que a banda de la incorporació d'aquests elements de tipus geomètric no s'aprecien altres canvis en la tecnologia o en les estratègies cinegètiques, ja que el conill segueix sent abundant en les dues fàcies i les tècniques de processament de les carcasses d'aquests animals també.

L'únic canvi que s'observa i el qual es considera progressiu i per tant no es pot relacionar amb aquesta incorporació d'aquest component de tipus geomètric en la indústria lítica, és un canvi en el clima, amb una millora climatològica i la reducció del pi en contraposició a l'augment d'altres tipus d'arbres (figura 26) com és el cas de l'*Acer* sp. i el *Rhamnus cathartica/saxatilis* (Allué *et al.* 2007).

Aquest procés va provocar un augment del bosc tancat enfront del bosc obert que hi havia hagut fins aquell moment.

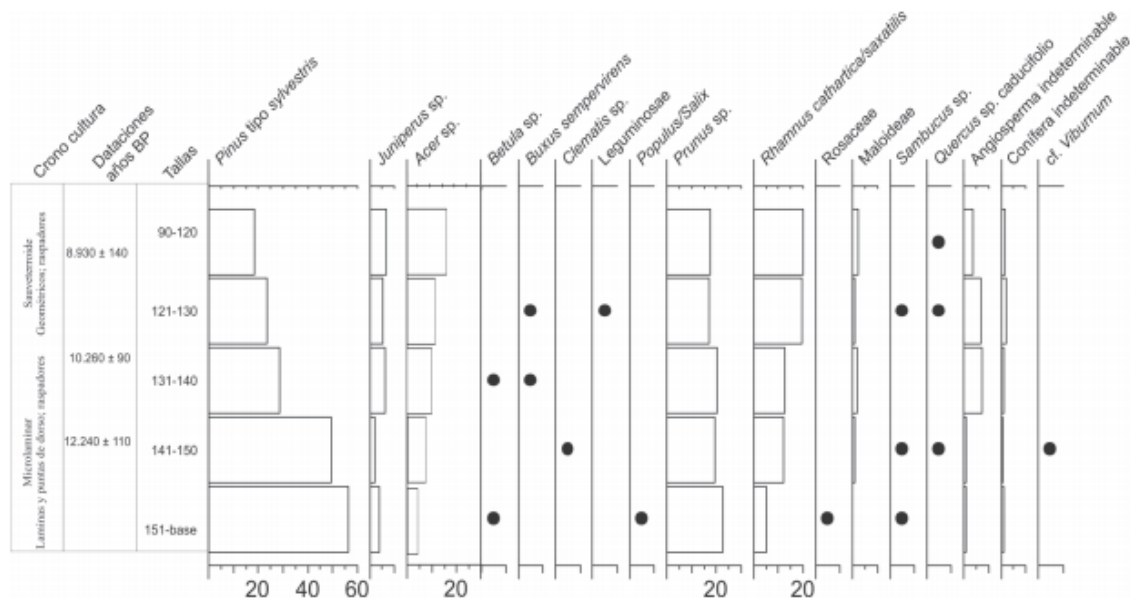


Fig. 26. Diagrama antracòlic de la Balma del Gai (Allué et al. 2007)

Tot i l'escassetat de les restes determinades en el conjunt de carnívors analitzades (100 efectius), s'ha pogut determinar un cert augment pel que fa a les dues fàcies de l'Epipaleolític, podent observar 44 restes en el Epimagdalenian, enfront de 56 restes en el Sauveterroide Microlaminar (taula 9).

	Sauveterroide	
	Epimagdalenian	Microlaminar
<i>Felis</i>	8	17
<i>Lynx</i>	20	9
<i>Canis</i>	1	3
<i>Vulpes</i>	4	18
<i>Meles</i>	3	5
Total carnívors*	44	56

Taula 9. Representació del NRd dividides en les dues fàcies de l'epipaleolític

* Pel que fa al total de carnívors, aquests inclouen també els carnívors indeterminats i, per tant, no correspon a la suma de les espècies anteriors.

A continuació, es detalla per família el nombre de restes determinades entre aquestes dues fases, per tal de poder observar si hi ha diferenciació entre aquests dos moments de l'Epipaleolític (figura 27).

- *Fèlids*

Les dues espècies de fèlids representades corresponen també als dos taxons millor representats en el conjunt de la resta de carnívors, és a dir, el gat amb 25 restes i el linx amb 29. El gat es comporta com la majoria de les restes de carnívors, amb un augment en la segona fase, passant de 8 restes en l'Epimagdalenità a 17 en el Sauveterroide Microlaminar.

En canvi, el linx es comporta d'una forma inversa, amb una reducció en el seu nombre, podent quantificar 20 restes en l'Epimagdalenità i arribant a disminuir fins a 9 en el Sauveterroide Microlaminar.

- *Cànids*

La família dels cànids és la segona millor representada, però amb una disminució considerable si la comparem amb la dels fèlids. En aquesta, es troben dues espècies representades. Per una banda, la guineu amb 22 restes documentades, corresponent 4 al moment Epimagdalenità i 18 al Sauveterroide Microlaminar, seguint la dinàmica de la majoria dels carnívors i sent l'espècie que mostra una major diferenciació pel que fa al nombre de restes entre un moment cronològic i un altre.

Per altra banda, el llop, amb només 4 restes determinades de les quals només 1 es localitza en el moment Epimagdalenità i 3 es documenten en el Sauveterroide Microlaminar.

- *Mustèlids*

La família dels mustèlids és la menys representada i també la que s'ha documentat menys espècies, amb només una sola, el toixó (*Meles meles*). Aquesta espècie també segueix la dinàmica de la majoria dels carnívors amb 3 restes a l'Epimagdalenità i 5 restes en el Sauveterroide Microlaminar, podent, per tant, registrar un augment (tot i que poc significatiu pel que fa al nombre de restes analitzades) entre aquests dos moments de l'Epipaleolític.

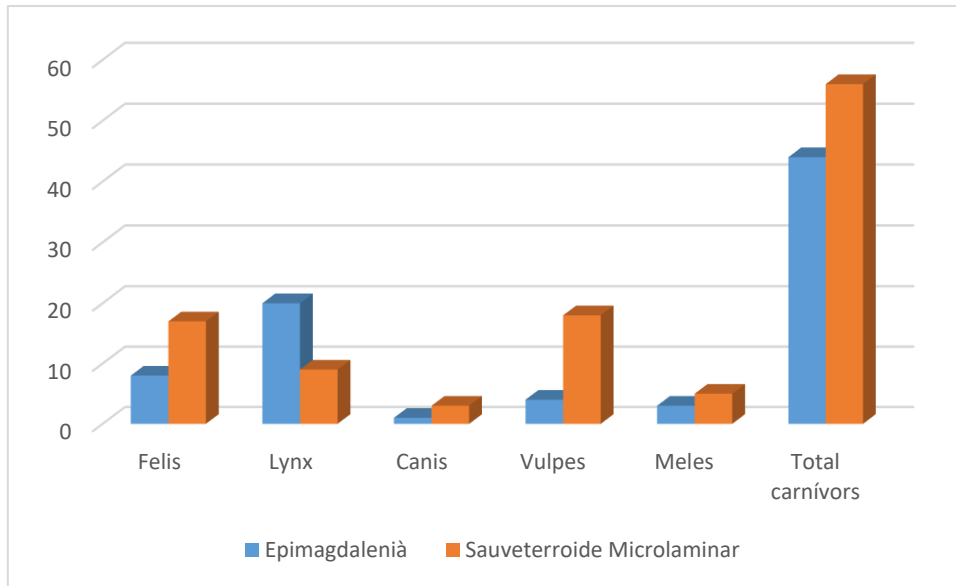


Figura 27. Comparació del nombre de restes determinades per espècie entre les dues fases del Epipaleolític

6. EXPERIMENTACIÓ

Com s'ha comentat anteriorment, aquest treball s'ha ampliat amb un procés d'experimentació que hem considerat oportú explicar un cop presentats els resultats arqueològics.

- Objectius

S'entén com arqueologia experimental la disciplina que, dins la ciència de l'Arqueologia, intenta reconstruir processos del passat, deduint-los del registre arqueològic i reproduint-los per tal de poder contrastar el seu resultat amb el documentat en el registre. Per tant, tal com diu el Dr. Javier Baena, l'arqueologia experimental permet fer nous models futurs i la reinterpretació dels resultats, per tant, permet contrastar científicament allò subjectiu que a vegades ens hem cregut com objectiu (Baena, 1999).

Aquesta va sorgir en la dècada dels 60, amb la Nova Arqueologia. Un dels primers a plantejar aquest tipus de metodologia va ser Robert Ascher, amb la seva publicació *Experimental Archaeology* (1961), i seguidament John Coles, el qual va realitzar tres publicacions posteriors, l'any 1967, 1973 i 1979, referents al concepte d'arqueologia experimental (Nami, 1982). Aquest autor, a més a més, donava les bases a tenir en compte en l'aplicació de l'experimentació en arqueologia, com és el cas que els materials utilitzats han de ser aquells que estiguessin disponibles en les societats del passat, així com també els mètodes aplicats, que s'havien de repetir els experiments per tal d'evitar resultats anòmals, etc. (López i Nieto, 1985).

En el nostre cas, l'objectiu de l'experimentació ha estat contrastar les activitats que han pogut produir les marques de tall observades en les restes de carnívors de la Balma del Gai. En l'estudi d'aquestes restes s'ha observat algunes marques de tall i fragmentacions que, tot i que no han sigut gaire abundants, són similars a les observades en animals processats d'altres taxons, com és el cas dels lepòrids.

A partir de la seva localització anatòmica, tal com diu la bibliografia especialitzada (Crezzini *et al.* 2014; Lloveras, Moreno-García i Nadal, 2009), algunes d'aquestes marques documentades en els carnívors s'han associat a un procés d'escorxament i extracció de la carn.

- Materials i procediments

L'experimentació es va dur a terme el dia 14 de març del 2017 al laboratori d'Arqueologia de la Facultat de Geografia i Història de la Universitat de Barcelona.

En aquesta es va processar (escorxar, desmembrar i parcialment descarnar) un petit carnívor procedent del centre de recuperació de fauna salvatge de Torreferrussa, depenent del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya. Concretament es tractava d'un visó americà adult mascle (*Neovison vison*), que es trobava sencer (nº de referència del centre TO35443) (figura 28).

Tot el procés va ser enregistrat fotogràficament i amb vídeo.

L'animal es trobava congelat i va ser prèviament descongelat durant 24 hores. Pel processat es va utilitzar ascles de sílex expressament tallades i sense retocar per a ser utilitzades exclusivament per aquesta experimentació (figura 29).



Fig. 28 i 29. (Esquerra) *Neovison vison* utilitzat per a l'experimentació. (Dreta) Ascles de sílex utilitzades en l'experimentació

Es va començar obrint l'animal longitudinalment per l'abdomen i el tòrax. A l'arribar a la zona pelviana s'obriren dos talls en direcció a les extremitats posteriors fins a l'altura dels autopodis. En un cas, es va intentar separar la pell mantenint part de l'extremitat adherida a aquesta, tot tallant la falange amb la mateixa ascla. Pel que fa a l'altra extremitat, la pell va ser tallada a l'altura de l'autopodi sense col·lapsar cap element ossi. Per la part posterior, la pell va ser alliberada a l'altura de les primeres vèrtebres caudals, deixant la resta dins la cua, que es va mantenir agafada a la pell.

Un cop escorxat per la part posterior, la pell es va anar separant de la part tova com és el greix i la musculatura, amb l'ajuda de l'ascla de sílex, en direcció cap a la part anterior de l'animal. En

principi, aquesta acció no va suposar cap contacte de l'ascla amb l'os, ja que simplement es va utilitzar aquesta per separar la pell de les parts toves, sense arribar a l'os.

Les extremitats anteriors van ser escorxades seguint el mateix procediment i solament quan es va seccionar la pell de la part dels autopodis es va produir contacte de l'ascla de sílex amb l'os.

A la zona del cap es van produir uns talls per alliberar la pell a la zona dels ulls i del musell.

Posteriorment es van desarticular les extremitats anteriors i posteriors. Pel que fa a les extremitats anteriors, aquestes es van separar amb les escàpules encara articulades a l'húmer. En el cas de les posteriors es va desarticular a l'altura del cap del fèmur i de l'acetàbul i l'arrencament de l'ilion i isquion de la pelvis. Després es va decapitar el cos a l'altura de les primeres vèrtebres cervicals.

Finalment es va descarnar la carcassa, tant del crani, de l'esquelet axial i de les extremitats, alliberant paquets musculars i en alguns casos separant parts adherides i raspant el periosti (aquesta última activitat no es va realitzar de manera sistemàtica).

Les diferents parts de la carcassa van ser deixades durant 12 hores en aigua i després, durant 24 hores en una solució d'hidròxid de potassi (KOH) al 6‰ a 70°C. Després els ossos van ser neutralitzats amb aigua, netejats i assecats.

Finalment s'han analitzats les restes a ull nu i mitjançant lupa binocular (amb el mateix marge d'augments que en el cas de les peces arqueològiques), per tal d'identificar i caracteritzar les marques deixades durant l'experimentació.

- Resultats

Un cop s'ha tingut tot el material net i assecat s'ha observat amb lupa binocular per tal d'identificar les marques produïdes durant l'experimentació, procedents del procés d'escorxament, extracció de la carn i desmembrament.

Pel que fa al procés d'extreure la pell de l'animal, aquest ha quedat reflectit en marques presents en determinades parts anatòmiques, com és el cas del crani (figura 30 i 31) i la mandíbula (figura 32).

A més a més, la fractura present en les falanges (figura 33) respon també a la necessitat de tallar per poder alliberar la pell de les potes.

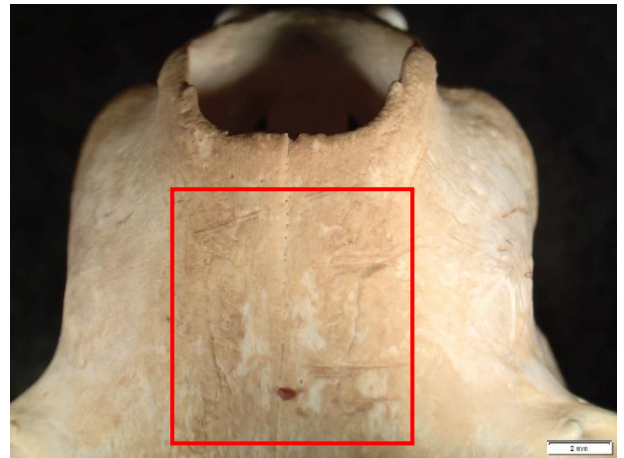
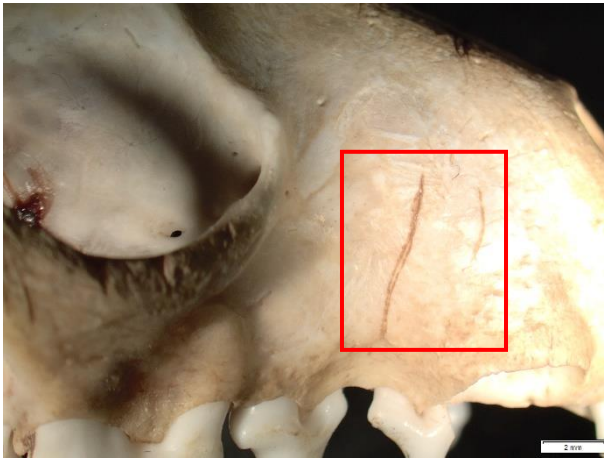


Fig. 30 i 31. Marques en el crani produïdes en el procés d'escorxament

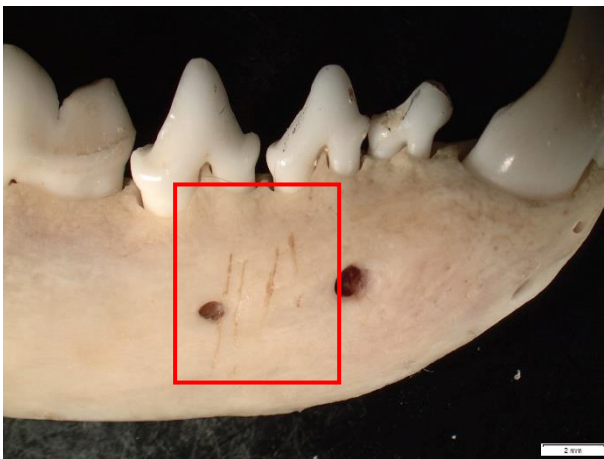


Fig. 32 i 33. (Esquerra) Marques en la mandíbula produïdes en el procés d'escorxament. (Dreta) Fractura en la falange

També, aquest procés d'escorxament ha conservat les vèrtebres caudals dins de la pell de la cua (figura 34 i 35).



Fig. 34 i 35. Vèrtebres caudals en connexió anatòmica al quedar dins de la pell de la cua

El procés d'extracció de la carn ha quedat registrat en marques a l'escàpula dreta (figura 36), en el fèmur esquerra (figura 37), a la fíbula dreta (figura 38) i a la ulna dreta (figura 39). També s'ha registrat el raspat del periosti en el fèmur dret (figura 40).

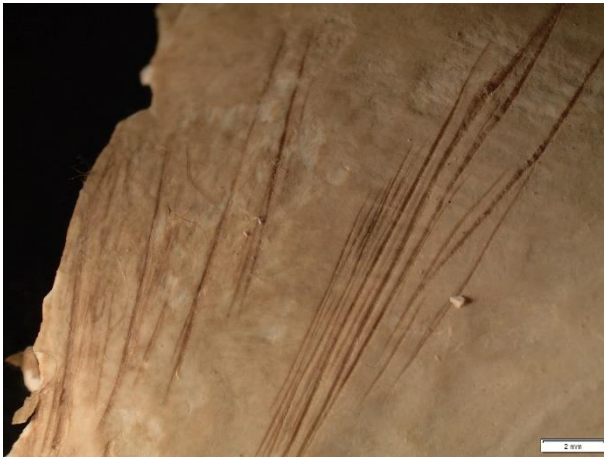


Fig. 36 i 37. Escàpula dreta (esquerra) i fèmur esquerra (dreta) amb marques produïdes en el procés de descarnament



Fig. 38 i 39. Fíbula dreta (esquerra) i ulna (dreta) amb marques produïdes en el procés de descarnament



Fig. 40. Fèmur dret amb marques de raspat del periosti

Per últim, el procés de desmembrament ha deixat marques en l'atles (figura 41), el fèmur dret (figura 42) i la pelvis dreta.



Fig. 41 i 42. Atlas (esquerra) i fèmur dret (dreta) amb marques del procés de desarticulació

7. DISCUSSIÓ

A partir de l'estudi taxonòmic de les restes de carnívors de la Balma del Gai s'ha pogut determinar que, tot i que el nombre de mostres no és gaire representatiu (al voltant de 100 efectius) s'ha observat una gran varietat taxonòmica pel que fa a espècies representades, tenint un individu de *Canis sp* i de *Meles meles*, dos individus tant de *Lynx pardinus* com de *Vulpes vulpes* i per últim, tres individus de *Felis silvestris*.

És a partir d'aquestes dades on cal reflexionar per tal de determinar l'origen i la funcionalitat del conjunt, així com observar si hi ha evolució en la seva explotació al llarg de tota la seqüència. Per tant, s'avaluarà de forma individual cada espècie i d'aquesta manera analitzar en profunditat les marques detectades i poder-les relacionar amb les possibles funcions que se'ls hi pot atribuir a aquestes.

Seguidament s'analitzarà la dispersió pel que fa a cotes de profunditat de les restes de carnívors, per tal d'observar si hi ha diferenciació entre aquestes en els dos moments documentats en el jaciment (Microlaminar o Epimagdalenian i Geomètric tipus Filador o Sauveterroide Microlaminar).

Anàlisi de les marques de tall

- *Felis silvestris*

És l'espècie major representada pel que fa al número mínim d'individus, amb un total de 3.

S'han detectat marques en la mandíbula (figura 43) i algunes de reiterades en la pelvis, al voltant de l'acetàbul (figura 49).

Pel que fa a les marques de la mandíbula (figura 43), es podrien relacionar amb les marques produïdes per l'escorxament, tal com tenim també registrat en els lepòrids procedents d'aquest mateix jaciment (García-Argüelles, Nadal i Estrada, 2004) (figura 44) . A més a més, durant el procés d'experimentació també es van poder contrastar aquestes marques produïdes en el moment en què es va procedir a l'extracció de la pell del *Neovison vison* (figura 45 i 46).

També trobem exemples de marques en la mandíbula de gat en el cas del jaciment de Galgenbühel / Dos de la Forca (Itàlia) (figura 47 i 48), cronològicament situat en el Sauveterrià i on, a partir també de l'experimentació, és van interpretar aquestes marques com a marques de tall produïdes pel procés d'extracció de la pell (Crezzini *et al.* 2014).

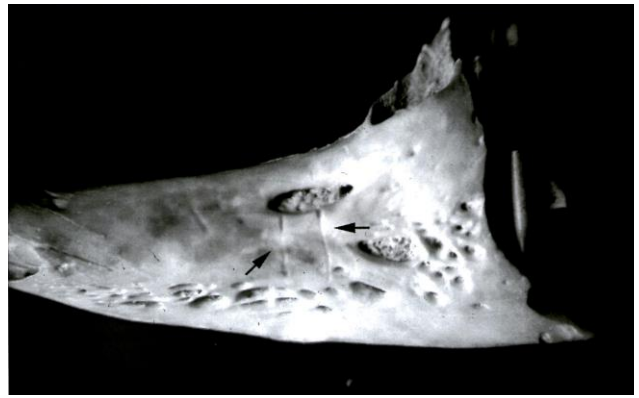


Fig. 43 i 44. (Esquerra) Marques de tall localitzades en un mandíbula de *Felis silvestris*. (Dreta) Marques de tall en una mandíbula de *Oryctolagus cuniculus*, procedent de la Balma del Gai (García-Argüelles, Nadal i Estrada 2004)



Fig. 44 i 46. (Esquerra). Procés d'experimentació per a l'extracció de la pell. (Dreta) Marques de tall resultants del procés d'escorxament procedents de l'experimentació

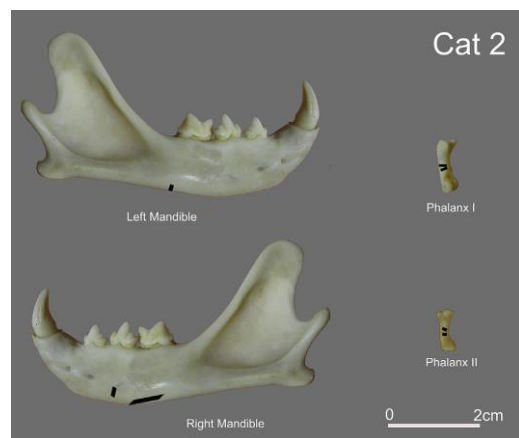
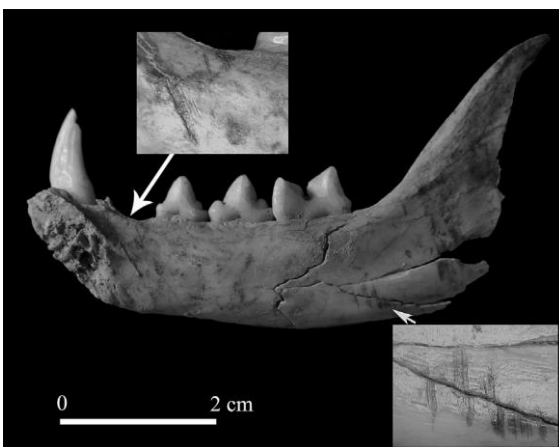


Fig. 47 i 48. (Esquerra). Marques de tall localitzades en el jaciment de Galgenbühel / Dos de la Forca (Itàlia). (Dreta) Resultats de l'experimentació que van dur a terme per determinar aquestes marques (Crezzini *et al.* 2014)

Un altre cas en el qual s'ha documentat marques de tall en la mandíbula d'un individu que, a més a més, correspon també a la mateixa espècie analitzada seria el cas del gat localitzat en l'Abric Romani (Capellades, Anoia), les marques del qual també s'han interpretat com a marques produïdes en el procés d'extracció de la pell.

Pel que fa a les marques de tall localitzades a la zona de la pelvis (figura 49), aquestes s'han considerat que formen part del procés de desmembrament de l'individu, contrastades també en el procés d'experimentació (figura 50).



Fig. 49 i 50. (Esquerra). Marques de tall detectades a la pelvis d'un *Felis silvestris*.
(Dreta) Reproducció de les marques en el procés d'experimentació

Aquest tipus de marques també es van registrar en els conills de la Balma del Gai on, segons l'esquema adjunt a continuació (figura 51), també es van determinar com a marques de desmembrament de l'individu, fet que té sentit tenint en compte la seva ubicació, és a dir a l'acetàbul, molt pròxim a l'extremitat posterior. Les marques de tall en els processos de desarticulació són comuns a la part articular dels ossos de les extremitats, com és l'epífisi proximal del fèmur, l'epífisi distal de la tibia, així com a l'acetàbul i l'ísquium (Lloveras, Moreno-Garcia i Nadal, 2009).

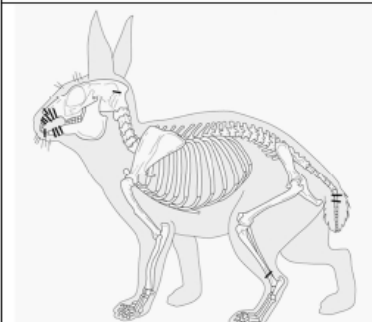
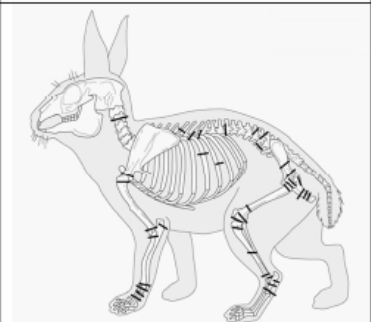
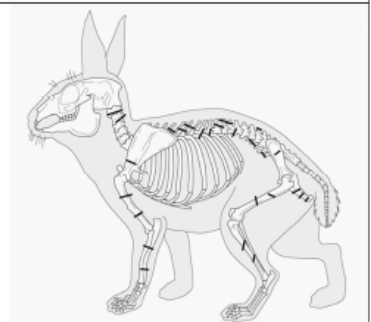
CUT MARKS LOCATION		
SKINNING	DISARTICULATION	DEFLESHING
		

Fig. 51. Ubicació de les marques de tall i les seves funcions (Lloveras, Moreno-García i Nadal, 2009)

Les marques de tall documentades a la zona de la tibia (figura 52), tenint en compte la ubicació d'aquestes (en l'epífisi proximal) es podrien interpretar segons l'esquema, podrien haver estat produïdes per un procés de desarticulació entre la tibia i el fèmur.

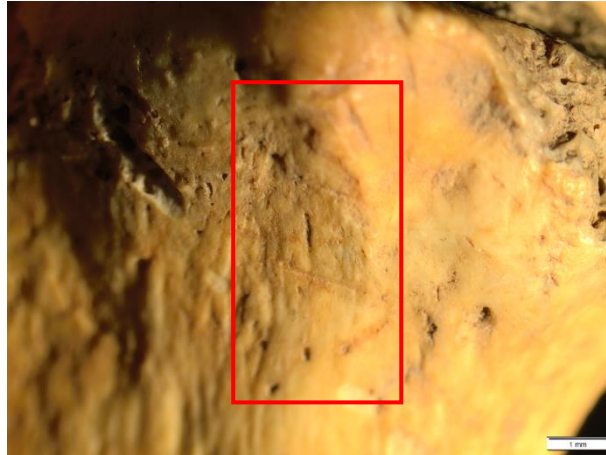


Fig. 52. Marques de tall en una tibia de *Felis silvestris*

- *Lynx pardinus*

El linx és l'espècie més abundant pel que fa al nombre de restes, amb un total de 29, que suposen un nombre mínim de 2 individus.

Pel que fa a les marques de tall, cal destacar les fractures en fresc detectades en les primeres falanges (figura 53), acompanyades a més a més de marques de tall reiterades i profundes. Aquestes marques han estat reproduïdes en el procés d'experimentació (figura 54 i 55), les quals han donat uns resultats molt similars i s'han relacionat amb el procés d'extracció de la pell, amb la necessitat de fracturar aquestes primeres falanges per tal d'alliberar la pell dels ossos de la pota.



Fig. 53, 54 i 55. (Sup.). 1eres falanges de *Lynx pardinus* amb fractura en fresc i marques de tall. (Inf. Esquerra) Procés d'experimentació on s'extreu la pell a partir de les 1eres falanges. (Dreta) Primera falange amb fractura en fresc.

Aquest procés també va estar documentat en treballs com el de Aurore Val i Jean-Baptiste Mallye (2011), *Small Carnivore Skinning by Professionals: Skeletal Modifications and Implications for the European Upper Palaeolithic*, en el qual, a partir del treball de 3 taxidermistes, es va estudiar el procés d'extracció de la pell, eliminant les extremitats per tal de poder separar aquesta del cos.

A més a més d'altres marques de tall detectades en altres ossos llargs (mostrades en l'apartat resultats), cal destacar la fabricació d'indústria òssia a partir d'una fíbula que també es troba tacada amb ocre. S'han pogut documentar dues fíbules de *Lynx pardinus* (figura 56) de les quals només podem determinar la forma de punxó en una d'elles, ja que l'altra es troba fracturada per la part inferior i per tant, no es pot determinar si havia estat treballada com l'altra, o no.



Fig. 56. Fíbules de *Lynx pardinus*

Dues de les tres restes en les quals s'han documentat marques de termoalteracions són d'aquesta espècie (figura 57 i 58). Les dues són radis, un dret i l'altre esquerra, el que podria respondre a la cremació d'un mateix individu.

La coloració d'aquestes és marró per una de les restes i marró-negre per a l'altra. Aquestes coloracions permeten determinar una combustió a temperatura fins a 180 °C pel que fa al color marró i entre 180 °C i 400 °C pel color negre.



Fig. 57 i 58. Marques de termoalteracions en dos radis de *Lynx pardinus*.

La diàfisi del radi, junt amb la d'altres ossos llargs són susceptibles a cremar-se abans que altres parts anatòmiques a causa de la poca carn que tenen en aquesta zona (Lloveras, Moreno-García i Nadal2009).

Tot i que aquestes marques poden ser produïdes per efectes naturals, cal destacar la presència de marques de tall en un dels radis (figura 58), i que podria respondre al procés d'extracció de la carn abans que l'os fos calcinat.

- *Vulpes vulpes*

La guineu és el tercer individu millor representat pel que fa al nombre de restes determinades, amb un total de 22, les quals fan 2 individus.

Pel que fa a les marques de tall cal destacar les detectades en un húmer (figura 59) i que, a partir de l'experimentació (figura 60) s'han pogut relacionar amb l'extracció dels paquets musculars associats a aquests ossos llargs i a l'extracció de la carn adherida. La seva ubicació, en la part distal de l'os permet reforçar aquesta idea de descarnament de l'individu, probablement per un possible consum.

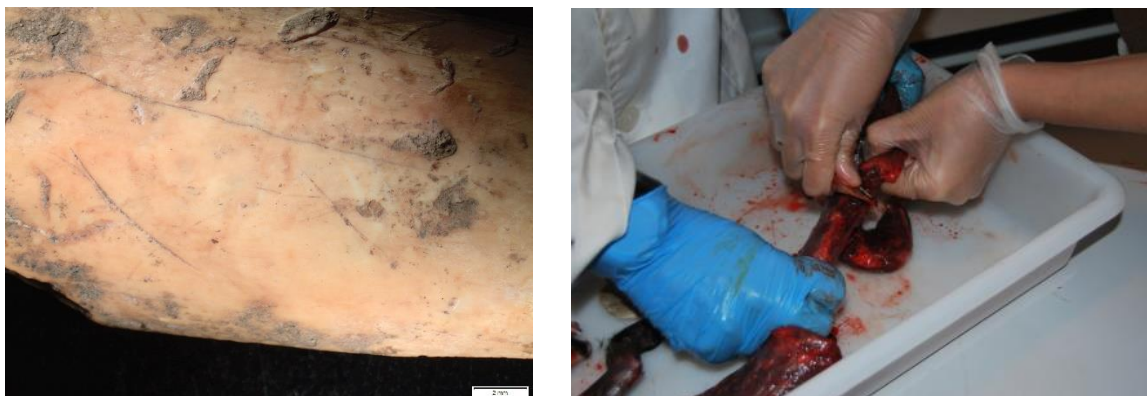


Fig. 59 i 60. (Esquerra). Marques de tall en un húmer de *Vulpes vulpes*. (Dreta) Reproducció d'aquestes marques en el procés d'experimentació.

- *Meles meles* i *Canis sp*

Pel que fa a aquestes dues espècies són les dos menys representades del jaciment, amb un nombre mínim d'individus d'un per a cadascuna de les espècies i amb 8 restes pel toixó i 4 restes d'un gran cànid, que s'ha interpretat com a llop.

Aquests dos individus no mostren cap marca de tall com és el cas dels individus anteriors. Tot i així, hi ha elements que ens podria fer pensar en una certa manipulació antròpica. En el cas del llop, aquesta podria estar recolzada per la troballa d'una falange fracturada i que podria respondre al procés d'extracció de la pell (com s'ha observat anteriorment en el cas del linx).

Pel que fa al toixó, s'ha registrat algunes fractures en fresc que es podrien també relacionar amb alguna activitat antròpica, sent aquestes un possible resultat de l'aprofitament del moll de l'os

(per exemple, en el cas de la tibia). Tot i així, amb l'escassetat de restes d'aquestes dues espècies registrades en el jaciment, així com les dubtoses traces que es podrien considerar antròpiques (les fractures en fresc i la falange fragmentada), no permet afirmar la seva presència en el jaciment gràcies a l'aportació de l'ésser humà.

- *Carnívors indeterminats*

Tal com s'ha mostrat en l'apartat de resultats, hi ha hagut 12 restes de carnívors que no s'ha pogut afinar la seva identificació fins a nivell d'espècie. Tot i així, aquestes han estat analitzades de la mateixa manera que les restes pertanyents a altres carnívors, per tal d'observar quin ha estat el seu origen i el seu ús en el conjunt de carnívors del jaciment de la Balma del Gai.

Pel que fa a aquestes restes, cal destacar dues vèrtebres caudals trobades en connexió (figura 63). Aquestes vèrtebres han estat considerades d'un carnívor de mida mitjana – gran, però no s'ha pogut arribar a determinar a nivell d'espècie a causa de la diversitat que poden presentar les vèrtebres inclús dins d'un mateix individu.

Aquestes vèrtebres en connexió s'han interpretat com a resultat del procés d'extracció de la pell, en la qual les vèrtebres queden encara unides dins de la cua. La pell de la cua podria haver estat separada de la resta de la pell i abandonada amb les vèrtebres encara a dins, el que podria haver sigut la causa de trobar-les encara en connexió.

L'estudi d'un individu de gat en el jaciment de l'Abric Romaní ha portat a interpretar l'absència de les vèrtebres caudals com què aquestes, junt amb les 3eres falanges, quedaven unides a la pell i aquesta podria haver estat transportada a un altre lloc (Gabucio *et al.* 2014). Per tant, la troballa d'aquestes dues vèrtebres caudals en connexió en el jaciment de la Balma del Gai pot respondre a aquesta idea, a l'abandonament finalment de la cua amb aquestes vèrtebres encara a dins.

Aquest procés també ha estat contrastat amb l'experimentació, la qual ens ha donat uns resultats quasi idèntics al del material arqueològic trobat en el jaciment (figura 61, 62 i 64).



Fig. 61, 62, 63 i 64. (Sup.) Procés d'experimentació en el qual es mostra l'extracció de la pell de la cua. (Inf. Esquerra) Vèrtebres caudals procedents del registre arqueològic. (Inf. Dreta). Vèrtebres caudals procedents de l'experimentació.

- Direcció i intensitat de les marques de tall

Un altre factor susceptible de ser analitzat pel que fa a les marques de tall és la seva direcció i la seva intensitat, ja que s'han dut a terme estudis que conclouen que aquests paràmetres també poden estar relacionats amb els processos d'escorxament, descarnament i desmembrament dels individus (Lloveras, Moreno-García i Nadal, 2009).

En aquesta anàlisi s'han tingut en compte totes aquelles marques localitzades, incorporant també aquelles dubtoses i d'aquestes s'ha determinat la funcionalitat de les marques a partir de la zona on van estar documentades i en comparació amb el que esmenta la bibliografia específica.

GAT

PART	Pelvis	Tíbia	Mandíbula
Nº DE MARQUES	9	2	3
DIRECCIÓ	Transversal	Transversal	Transversal
INTENSITAT	Moderada	Moderada	Forta
INTERPRETACIÓ	Desmembrament	Desmembrament	Escorxament

Taula 10. Anàlisi de les marques de tall localitzades en les restes de gat a partir de la quantitat, la direcció i la intensitat d'aquestes

LINX

PART	Húmer	Falange I	Radi
Nº DE MARQUES	6	3	2
DIRECCIÓ	Transversal	Obliqua	Transversal
INTENSITAT	Moderada	Moderada	Superficial
INTERPRETACIÓ	Desmembrament	Escorxament	Descarnament

Taula 11. Anàlisi de les marques de tall localitzades en les restes de linx a partir de la quantitat, la direcció i la intensitat d'aquestes

GUINEU

PART	Vèrtebra lumbar	Húmer	Mandíbula
Nº DE MARQUES	1	2	1
DIRECCIÓ	Transversal	Obliqua	Transversal
INTENSITAT	Superficial	Moderada	Superficial
INTERPRETACIÓ	Descarnament	Descarnament	Escorxament

Taula 12. Anàlisi de les marques de tall localitzades en les restes de guineu a partir de la quantitat, la direcció i la intensitat d'aquestes

Segons els estudis realitzats pel Drs. Lloveras, Moreno-García i Nadal l'any 2009, es va determinar que les marques procedents de l'extracció de la pell solen ser transversals i superficials o moderades. Pel que fa a les marques de desarticulació, aquestes acostumen a ser transversals i fortes i, per últim les marques procedents del procés de descarnament solen ser obliqües o longitudinals amb intensitat baixa.

Per tant, i seguint aquest criteri, es pot observar que en el cas del gat (taula 10) les marques per a l'extracció de la pell sí que responen a una direccionalitat transversal, però amb una intensitat

forta. En el cas de les marques de desmembrament d'aquest individu, també es corresponen a una direccionalitat transversal, però amb una intensitat moderada.

En el cas del linx (taula 11), la desarticulació correspon també a una direcció transversal, però amb una intensitat moderada. L'extracció de la pell no s'adequa pel que fa a la direcció ni a intensitat, sent aquesta obliqua i moderada. Finalment, el procés de descarnament sí que és d'intensitat baixa, però amb una direcció transversal.

Per últim, el procés interpretat com a descarnament de la guineu (taula 12) té un cas transversal, però amb intensitat baixa, com es diu en la bibliografia consultada, i l'altre cas de descarnament s'adequa pel que fa a la direccionalitat, sent aquesta obliqua, però moderada. Finalment, l'extracció de la pell s'adequa exactament a la bibliografia, sent aquesta transversal i superficial.

Es podria dir que aquestes s'adeqüen força al que diu la bibliografia consultada, però els resultats no són prou significatius a causa de les poques marques detectades en el conjunt de restes analitzades.

Per tant i per concloure la interpretació de les marques de tall, cal destacar que els individus amb presència de marques, és a dir, el gat, el linx i la guineu, correspondrien a aquells individus amb una pell de major qualitat pel que fa a la indústria pelletera. Moltes de les marques detectades semblen respondre al procés d'extracció de la pell, sobretot si tenim en compte exemples com aquelles trobades en la mandíbula de guineu o de gat, així com les fractures en fresc de les falanges detectades en el linx.

Avui en dia també s'utilitza la pell dels animals per a la confecció de peces de vestir en la indústria pelletera. Depenent de l'animal, la seva pell serà utilitzada per a la fabricació d'un tipus de producte o un altre, i això també anirà lligat a la seva qualitat. Aquella que tingui major qualitat serà utilitzada per a la fabricació de peces de vestir de luxe. Per tant, trobem diversos tipus de pell, com és el cas del cuir, aconseguit un cop s'adoba la pell. El cuir prové majoritàriament d'espècies com l'ovella, la cabra, el porc o el cérvol i s'utilitza per a la fabricació de qualsevol tipus de peça, des de complements com les bosses de mà o les sabates, fins a jaquetes, pantalons o faldilles.

Un altre grup seria la pell girada o el vellut i, tal com diu el seu nom, s'utilitza la part interna de la pell de l'animal. Aquest tipus s'aconsegueix normalment d'espècies com l'ovella, la cabra o el porc i s'utilitza, entre d'altres, per fer sabates, abrics i faldilles.

A continuació, el pèl natural. Aquest es fa a partir de pells que mostrin certa bellesa i s'utilitza, sobretot per a la fabricació d'objectes elegants, sobretot abrics i jaquetes. Les espècies utilitzades per a la fabricació d'aquestes peces serien la guineu, el visó, les martes, el linx, les xinxilles, etc.

Finalment hi ha les pells exòtiques, és a dir, aquelles provinents d'espècies com les serps i els cocodrils (www.bekiamoda.com).

Per tant, les espècies que avui en dia es consideren que tenen un pèl de major qualitat, tenint en compte criteris estètics, corresponen a les espècies de carnívors localitzades al jaciment de la Balma del Gai, com és el cas de la guineu i el linx.

Cal pensar, a més a més, que d'aquests individus se'n podia aprofitar tot, un cop extreta la pell, com és el cas de l'aprofitament carni, el qual podria estar exemplificat amb les marques de la pelvis, per procedir al seu desmembrament, o les marques en l'húmer del linx, que podrien correspondre a un procés d'aquesta extracció de la carn.

Finalment, també es podria arribar a aprofitar els ossos d'aquests individus, com ha quedat plenament demostrat amb el punxó fabricat sobre una fíbula de linx.

Tot i així, no només cal pensar en la caça d'aquests individus per un aprofitament de matèries primeres, sinó que també podria respondre a una eliminació de la competència pel que fa a la caça d'altres espècies, com és el cas del conill. S'ha de tenir en compte que espècies com la guineu basen part de la seva dieta en el consum de conill i, per tant, la seva caça podria respondre a aquesta necessitat d'eliminar competència.

La troballa de restes d'un possible llop, així com el toixó, podria respondre també a aquesta necessitat d'eliminar competència, ja que no és tan comú (i es pot contrastar avui en dia) la utilització d'aquestes espècies per a l'aprofitament de la pell, en contraposició al cas de la guineu, que sí que és una espècie que inclús avui en dia encara s'utilitza la seva pell per a la indústria pelletera.

La cacera d'aquests carnívors es podria interpretar més com de caire oportunista. Cal tenir en compte la rapidesa i agilitat, així com la perillositat que pot comportar l'enfrontament a aquests animals.

Les restes de conill són força més abundants que les documentades dels carnívors. Tot i amb això cal tenir en compte que en aquests ecosistemes, els conills són animals molt més abundants que les espècies com el gat o el linx. Aquesta escassetat en l'ecosistema dels petits carnívors fa que sigui poc factible parlar d'una especialització en la cacera d'aquests individus. Per tant, la

seva caça podria ser interpretada com de forma casual, en la qual els animals podrien caure en les trampes preparades pels conills atrets per l'olor de carn d'aquests lepòrids, aprofitant per tant, un cop els recollien de les trampes, la carn i la pell com també s'aprofitava dels conills. A més a més, no cal descartar una cacera directa d'aquests carnívors, tot i que difícil per a la seva velocitat i agilitat.

També cal pensar que els lepòrids són una espècie molt abundant en aquests tipus d'ecosistemes, tal com tenim documentat en el jaciment de la Balma del Gai, amb la gran quantitat de restes de conill que s'han pogut recuperar. A més a més, gran part del que forma el conjunt de restes, mostren la presència de manipulació antròpica per l'extracció de la pell i de la carn. És per això que sembla que la cacera de carnívors no es produiria de forma sistemàtica, ja que és un ordre molt més escàs en aquest ecosistema, a més a més de la perillositat i el desgast energètic que comportaria l'enfrontament amb aquests tipus d'espècies.

Per tant, sembla que la seva troballa respondria a un fet casual amb la caiguda d'aquests individus en trampes de conills, com també podria ser una caça feta de forma deliberada, per tal d'eliminar una espècie competidora en la cadena tròfica.

Presència de carnívors al llarg de la seqüència

Després de l'anàlisi dels carnívors al llarg de la seqüència esmentada en l'apartat de resultats, s'ha pogut observar que totes les espècies seguien una dinàmica similar pel que fa a un augment considerable des de la primera fase Epimagdaleniana a la fase Sauveterroide Microlaminar.

Si restem al linx del total de carnívors, observem que la primera fase estaria representada per 24 restes i la segona per 47, és a dir, les restes de carnívors es veuen augmentades quasi un 50% d'una fase a una altra de l'Epipaleolític.

Per altra banda, tenim el linx. Aquesta espècie a la primera fase té 20 restes i a la segona 9, és a dir, el seu nombre de restes es veu reduït en més del 50% si comparem el l'Epimagdaleniana amb el Sauveterroide Microlaminar.

El motiu que podria arribar a explicar aquests augments i disminucions de restes podria estar relacionat amb els canvis de vegetació que es produeixen entre un període i l'altre. En un primer moment, en l'Epimagdaleniana, trobem un entorn més obert, menys boscós. En canvi, en la segona fase trobaríem boscos més tancats.

Pel que fa al linx, aquesta espècie està millor adaptada a viure en zones de boscos oberts o entorns de matollar, el que podria explicar la seva disminució en retruc de l'augment de boscos més tancats (www.iberlince.eu).

Altres espècies com el gat prefereixen les zones més boscoses, el que podria explicar el seu augment d'un moment a l'altre de l'Epipaleolític.

Per altra banda, tenim espècies com la guineu que estan acostumades a viure tant en entorns tancats com en entorns oberts. El seu augment en el registre arqueològic podria explicar-se per l'augment de caça d'altres espècies a causa de la disminució d'una espècie que hi havia amb anterioritat força abundant, el linx.

FASE CLIMÀTICA	RESTES DE CARNÍVORS
Alleröd - Dryas III	44
Preboreal	56

Taula 13. Relació de les fases climàtiques amb les restes de carnívors documentades

En aquesta taula (taula 13) s'ha relacionat les restes de carnívors separades entre els dos moments de l'Epipaleolític amb la fase climàtica a la que correspondrien. Per tant, tindriem una primera fase corresponent al Alleröd (del 11.800 al 10.800 BP) i Dryas III (del 10.800 al 10.200 BP), que es caracteritzarien per un clima fred i un predomini del pi.

Seguidament, el període corresponent al Sauveterroide Microlaminar es relacionaria amb la fase climàtica Preboreal (10.800 al 8.800 BP) la qual es caracteritza per un clima temperat (Cabrera *et al.* 1992, 186).

Per tant, es documenta un augment de les restes de carnívors en la fase climàtica Preboreal, el que podria respondre a una millora climàtica que propiciés l'augment d'aquestes espècies en l'ecosistema. A més a més, cal pensar que no només les espècies animals es veurien afavorides per aquesta millora climàtica, sinó que les poblacions epipaleolítiques, en aquest cas de la Balma del Gai, també es podrien veure afavorides amb un augment demogràfic a causa de les millores climàtiques i, per tant, les millores en l'entorn. Aquest augment segurament causaria una major cacera d'aquestes espècies, el que podria afavorir a aquest creixement documentat en el jaciment.

8. CONCLUSIONS

Tal com s'ha pogut observar en aquest treball, les restes documentades de carnívors en el jaciment de la Balma del Gai no són gaire abundants, donant com a resultats al voltant de 100 restes determinades. Tot i així, cal destacar que aquestes poques restes han donat com ha resultat una gran quantitat de diversitat taxonòmica, podent per tant documentar espècies com el *Felis silvestris* (gat), *Lynx pardinus* (linx), *Vulpes vulpes* (guineu), *Meles meles* (toixó) i *Canis sp.* interpretat com a llop.

A més a més, aquestes restes també ens han permès documentar una gran quantitat anatòmica, registrant des de dents, ossos llargs, ossos articulars, metàpodes, etc.

Pel que fa a l'anàlisi tafonòmic, només s'han documentat marques de tall en 3 espècies: el gat, el linx i la guineu, mostrant cadascuna d'elles 3 parts anatòmiques amb marques de tall.

Aquestes marques s'han pogut determinar, a partir de la contrastació amb l'arqueologia experimental, així com a través de la bibliografia especialitzada, com a marques de d'escorxament, desmembrament i descarnament. Cal tenir en compte que el jaciment de la Balma del Gai és característic per a la documentació de restes de conill amb presència de marques que denoten un aprofitament de la pell i un posterior aprofitament de la carn, el que podria fer pensar en un aprofitament complementari d'altres espècies com són aquests carnívors que s'han pogut registrar.

A més a més, també s'ha documentat tres marques amb termoalteracions que podrien respondre a un origen tant natural com antròpic. Una d'elles, procedent d'un radi de linx mostra a més a més marques de tall que podrien indicar un procés de descarnament anterior a que l'os fos cremat.

Altres troballes com són les vèrtebres caudals amb connexió també podrien arribar a explicar un possible procés d'extracció de la pell amb l'abandonament de la cua amb les vèrtebres encara a dins.

També s'han pogut documentar marques tafonòmiques de processos naturals com han estat les arrels, les concrecions, el manganès, l'abradió, la meteorització, etc. Cal destacar que tot i que al voltant d'un 95% de les restes presenten algun tipus d'alteració natural, no ha afectat

suficientment el conjunt i per tant, no ha afectat en quasi cap cas en l'anàlisi i determinació de les marques de tall de les restes.

Respecte a les tècniques de caça, segurament aquestes eren les mateixes que s'utilitzaven per a la cacera de lepòrids, és a dir, les trampes. Tot i que aquesta espècie disposa de gran quantitat de restes en el jaciment, cal destacar que això no respon només a que devia ser l'espècie major caçada, sinó també a que és una espècie amb molta demografia en l'ecosistema. És a dir, que si tenim en compte que els carnívors és un ordre que en l'ecosistema compta amb poca representativitat pel que fa al nombre d'individus, la troballa de 100 restes augmenten de valor si es té en compte aquest factor.

Per tant, si la presència de carnívors és menor en l'ecosistema que la de lepòrids, no seria adient pensar en una caça especialitzada d'aquestes espècies, ja que l'esforç energètic, de temps i de recursos es veuria poc recompensada a causa de l'escassetat d'aquests individus.

Podria ser que aquests individus caiguessin en les trampes preparades per conills atrets per la carn d'un lepòrid caigut anteriorment. Aquestes trampes es devien col·locar en llocs estratègics per a la caça d'aquesta espècie (com les entrades dels caus de conills) el que fa pensar en una estimulació per part del carnívor de caure allà dins, no només per un simple fet de caiguda casual.

També es podrien haver utilitzat altres tècniques de caça com les utilitzades pels grans herbívors. Tot i que la utilització de l'arc i la fletxa podria haver estat possible, segurament es donaria més bé en casos puntuals, ja que la velocitat i l'agilitat d'aquests individus provocaria una dificultat en la seva caça i un desgast energètic i de material, a més a més de la perillositat d'un enfrontament cara a cara amb alguna d'aquestes espècies.

La seva cacera, per tant, també podria respondre a una necessitat d'eliminar competència pel que fa a les espècies que consumeixen també conill, com és el cas de la gran majoria de les espècies de carnívors documentades durant aquest estudi.

També s'ha pogut observar una diferenciació del nombre de restes pel que fa a una primera fase de l'Epipaleolític, anomenada Microlaminar o Epimagdaleniana i a la segona fase Geomètrica Tipus Filador o Sauveterroide Microlaminar. Si es té en compte la gran majoria de carnívors, s'observa un increment pel que fa a la majoria d'espècies d'un moment a un altre de l'Epipaleolític, a excepció del linx, que ha vist reduït de forma notable la seva presència. Aquest canvi sembla

respondre a un procés de canvi climàtic que va portar a un ecosistema de bosc més tancat, el que va produir que espècies com el linx, preparades per viure en zones més obertes, reduïssin la seva presència.

Les millores climàtiques provocarien, a més a més, un augment de la demografia pel que fa tant a espècies animals com dels éssers humans, el que donaria lloc a poder documentar més nombres de restes a conseqüència d'un augment poblacional dels carnívors i a un augment de caça per part dels habitants de la Balma del Gai.

Per tant, i a mode de conclusió es podria determinar que la presència de carnívors al jaciment de la Balma del Gai respon a una aportació antròpica per a l'aprofitament d'aquestes espècies, al igual que feien amb el conill, de la pell, la carn i, a més a més, els ossos per a la fabricació d'indústria òssia com és el cas de la fíbula de linx modificada per a servir com a punxó.

Tot i que el nombre de restes no han estat gaire abundant, val a dir que les considero prou significatives per a poder fer una primera aproximació de la utilització d'espècies carnívores per part de les societats caçadores-recol·lectores.

9. BIBLIOGRAFIA

ALCÁNTARA, V. BARBA, R. BARRAL, M. CRESPO, A. EIRIZ, A. I. FALQUINA, A. HERRERO, S. IBARRA, A. MEGÍAS, M. PÉREZ, M. PÉREZ, V. ROLLAND, J. YRAVEDRA, J. VIDAL, A. DOMÍNGUEZ, M. (2006). *Determinación de procesos de fractura sobre huesos frescos: un sistema de análisis de los ángulos de los planos de fracturación como discriminador de agentes bióticos*. Trabajos de Prehistoria 63, nº 1. 37-45

ALLUÉ, E. NADAL, J. ESTRADA, A. GARCÍA-ARGÜELLES, P. (2007). *Los datos antracológicos de la Balma del Gai (Bages, Barcelona): una aportación al conocimiento de la vegetación y la explotación de los recursos forestales durante el tardiglaciario en el NE peninsular*. Trabajos de Prehistoria 64. 87-97.

ARRIBAS, A. DÍEZ, J.C. JORDÁ, J.F. (1997). *Primeras ocupaciones en los depósitos pleistocenos de la cueva de los Torrejones (Sistema Central español, Tamajón, Guadalajara): litoestratigrafía y actividad biológica*. Cuaternario y Geomorfología, 11. 55-66.

BAENA, J. (1999) *Arqueología Experimental: la manufactura de terracotas en época romana*. *Arqueología experimental o experimentación en arqueología*. Boletín de Arqueología Experimental, 3. Universidad Autónoma de Madrid. 2-4.

BRAIN, C.K. (1981). *The hunters or the hunted? An Introduction to African Cave Taphonomy*. The University of Chicago Press. Chicago.

CABEZAS-DÍAZ, S. VIRGÓS, E. (2006). *El lince ibérico, una extinción anunciada*. Ars Medica. Revista de Humanidades. 60-61

CABRERA, V. BERNALDO DE QUIRÓS, F. MOLIST, M. AGUAYO, P. RUIZ, A. (1992). *Manual de historia universal. Prehistoria*. Historia 16. Madrid. 183-198.

CREZZINI, J. BOSCHIN, F. BOSCATO, P. WIERER, U. (2014). *Wild cats and cut marks: Exploitation of Felis silvestris in the Mesolithic of Galgenbühel/Dos de la Forca (South Tyrol, Italy)*. Quaternary International 330. 52-60.

ESTRADA, A. NADAL, J. GARCIA-ARGÜELLES, P. LLOVERES, L. COSTA, J. (2011). La Balma del Gai. Els darrers caçadors-recol·lectors del Moianès. Ed. OAL Museu Municipal de Moià. Moià.

GABRIEL, H. (1982). *La arqueología experimental: nota introductoria*. Enfoque Antropológico, año I, nº 1. Buenos Aires.

GABUCIO, M. CÁCERES, I. RODRÍGUEZ, A. ROSELL, J. SALADIÉ, P. (2014). *A wildcat (Felis silvestris) butchered by Neanderthals in Level 0 of the Abric Romaní site (Capellades, Barcelona, Spain)*. Quaternary International 326-327. 307-318.

GARCÍA, N. (2003). *Osos y otros carnívoros de la Sierra de Atapuerca*. Fundación oso de Asturias. Asturias.

GARCÍA-ARGÜELLES, P; NADAL, J.;ESTRADA, A. (2004). *Balma del Gai rock shelter. An Epipaleolithic rabbit skinning factory*. BAR Internacional Series. 1302.

GARCÍA-ARGÜELLES, P. NADAL, J. FULLOLA, J.M. (2005). *El abrigo del Filador (Margalef de Montsant, Tarragona) y su contextualización cultural y cronológica en el nordeste peninsular*. Trabajos de Prehistoria 62, nº1. 65-83.

GARCÍA-ARGÜELLES, P. FULLOLA, J.M. ROMÁN, D. NADAL, J. BERGADÀ, M. (2013). *El modelo epipaleolítico geométrico tipo Filador cuarenta años después: vigencia y nuevas propuestas*. Universidad de Oviedo. Ménsula Ediciones. 151-165.

HILTON, S. (1986) *Teeth*. Cambridge University Press.

LAVOCAT, R. (1966). *Faunes et flores préhistoriques de l'Europe occidentale*. Atlas de préhistoire. Tome III. Éditions N. Boubée et Cle. 3, Paris.

LLOVERAS, L.; MORENO-GARCÍA, M.; NADAL, J. (2009). *Butchery, Cooking and Human Consumption Marks on Rabbit (Oryctolagus cuniculus)*. Bones: An Experimental Study. Journal of Taphonomy 2-3. 179-201.

LÓPEZ, F. NIETO, R. (1985). *Comentarios sobre la arqueología experimental aplicada a la repetición de artefactos*. Boletín de Antropología Americana, 11. 33-37.

- LYMAN, R. I. (1994). *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press. Cambridge.
- MaCARTHUR, R. H. PIANKA. E. R. (1966). *On optimal use of a patchy environment*. Department of Biology, Princeton University. *The American Naturalist*. Vol. 100. Nº 916. New Jersey.
- MACDONALD, D. (2006). *La gran enciclopedia de los mamíferos*. Ed. Libsa. Madrid
- MARIN, A.B. (2008). *Demografía y cambio ambiental. Hipótesis para el cambio económico en el Cantábrico Oriental durante el Tardiglacial*. Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria. Universidad de Cantabria.Santander. *Complutum*, vol. 9. 47-66.
- MORALES, J.V. SANCHIS, A. REAL, C. (2012). *Evidences of Interaction Homo-Cuon in three Upper Pleistocene Sites of Iberian Mediterranean Central Region*. *Journal of Taphonomy* vol. 10. Teruel. 463-505.
- ROMAN, D. (2012). *Nouveautés sur la séquence du Pléistocène final et l'Holocène initial dans le versant méditerranéen de la péninsule Ibérique à travers l'industrie lithique*. *L'Anthropologie*, 116. 665-679.
- ROSELL, J. BLASCO, R. CEBRIÀ, A. CHACÓN, M. G. MENÉNDEZ, L. MORALES, J. I. RODRÍGUEZ, A. (2009). *Mossegades i Levallois: les noves intervencions a la Cova de les Teixoneres*. *Tribuna d'arqueologia* 2008-2009. 29-43.
- SCHMID, E. (1972). *Atlas of animals bones*. Elsevier publishing company. Amsterdam.
- TORRES, T. J. (1996). *Hombres y osos. Historia de un desencuentro*. Universidad Politécnica de Madrid.
- VAL, A.; MALLYE, J-B. (2011). *Small Carnivore Skinning by Professionals: Skeletal Modifications and Implications for the European Upper Palaeolithic*. *Journal of Taphonomy* 4. 221-243.

10. WEBGRAFIA

BEKIA MODA. *Tipos de piel en la moda*. (2013). [en línea]. Consulta: 19/05/2017. Disponible a: <http://www.bekiamoda.com/articulos/tipos-piel-moda/>

JUNTA DE ANDALUCÍA. *Iberlince. Hábitat del lince*. [en línea]. Consulta: 14/05/2017. Disponible a: <http://www.iberlince.eu/index.php/esp/monte-mediterraneo-esp1/habitat-del-lince#.WRhZ7-XyjIU>

11. AGRAÏMENTS

Un cop finalitzat aquest treball, he cregut necessari escriure aquestes línies per tal d'agrair a tota aquella gent que, sense ella, l'execució d'aquest no hauria sigut, ni de bon tros, el que ha estat.

Primerament, als Drs. Jordi Nadal i Lluís Lloveras, que han estat en tot moment al meu costat per tal de guiar-me en tot el que és necessari en l'estudi arqueozoològic, ensenyant-me des de la utilització dels atlas i col·leccions de referència, la documentació dels processos tafonòmics, etc., a més a més de la paciència i la predisposició que han tingut per ajudar-me en tot moment i respondre'm tots els dubtes que m'han anat sorgint durant l'execució d'aquest treball.

També voldria agrair als meus familiars i amics que d'una forma directa o indirecta han contribuït en la redacció d'aquest treball, ja sigui donant suport moral i motivació a consells durant el temps que he estat treballant en aquest.

És per això, que no podia finalitzar el treball sense donar les gràcies a totes aquestes persones.

12. ANNEXOS: TAULA D'ANÀLISI DE LES RESTES DE CARNÍVORS

Ref	Quadre	Nº coor	Taxa	Part anatòmica	Costat	Part	Edat	Fractura	Frac ant.	CM	Burnt	Digestió	Carn.	L. màxima	Altres	Observacions
GAI'95	E-4	38	Fe si	Pelvis	E	2-3-4		FF		9TM				75,5	A/Mn	T:100/105. Marques en la zona isquiàtica sota acetàbul
GAI'95	E-4	533	Vu vu	Mandíbula	D	1		FF						27,6		P2 In situ. T:125/130
GAI'95	E-4	533	Vu vu	Dent P-2	D Inf									7,6	Ab/A	Falta la part superior de la corona
GAI'95	E-4	586	Fe si	Pelvis	D	(3)		FF						24,4		T:125-130. Marró fosc. Possible termoalteració
GAI'00	E-4	1526	Ly pa	Metacarp III	E	Sencer	F							51,5	C/A	Q-2. T:145-150
GAI'00	E-4	1526	Ly pa	Metacarp IV	E	1-2		MF						16,1	A/Mn	Q-2. T:145-150
GAI'00	E-4	1683	Ly pa	Astràgal	E	Sencer								22,6	Mn/C	Identificació dubtosa. 93/125- 130
GAI'00	E-4	1780	Ly pa	Radi	D	1-2	F	FF			2			25,4		
GAI'10	F-3	159	Ly pa	Calcani	E	3-4-5		FF						37,2	Mt/C	
GAI'00	G-3	77	Ca lu	Falange		4-5		DF						24,4	A	
GAI'00	G-3	94	Ly pa (CF)	Escàpula	D	5		MF						25,1	C	Trencat procés coracoide. Identificació dubtosa gat/linx

Ref.	Quadre	Nº coor.	Taxa	Part anatómica	Costat	Part	Edat	Fractura	Frac ant.	CM	Burnt	Digestió	Carn.	L. màxima	Altres	Observacions
GAI'01	G-3	306	Ly pa	Húmer	D	4-5		FF		6TM				57,6	A	Diverses marques en l'àrea medial tròclea
GAI'01	G-3	312	Fe si	Húmer	E	5	F	MF						22,2	A	
GAI'02	G-3	444	Ly pa	Dent C	E Sup									23,3	Mt	T:120-125. S'intueix plec felí i per mida s'interpreta com a linx. Tot i així, identificació dubtosa
GAI'04	G-3	815	Fe si	Maxil·lar	E	2-3-4		MF						53,7	C	Conserva P3, P4 i M1
GAI'04	G-3	815	Fe si	Dent P-3	E Sup									7,2	C	In situ
GAI'04	G-3	815	Fe si	Dent P-4	E Sup									12,2	C	In situ
GAI'04	G-3	815	Fe si	Dent M-1	E Sup									2		In situ
GAI'13	G-3	1133	Ly pa	Astràgal	D	Sencera								26,1	C	
GAI'01	G-3(I)	336,1	Ca SP	Metacarp II	D	1-2		FF						23,7	C	Associat a <i>Canis lupus</i>
GAI'97	G-4	188	Fe si	Dent P-4	D inf									10,5		Dent aïllada
GAI'04	G-4	1021	Vu vu	Dent C	Sup		Decídua	IN						13,3	A	Q3. T:135-140
GAI'97	G-5	586	Ly pa	Falange I		1-2	F	FF		30M				17,2	C	T:130/135. 3 marques de tall a la fractura
GAI'97	G-5	786	Ly pa	Falange II		Sencera	F							15,4	C	T: 135/140
GAI'02	H-3	704	Vu vu	Vèrtebra lumbar		Quasi sencera				1TS				22,2	A/C	3 fragments
GAI'03	H-3	909	Fe si	Pelvis	E	(3)-2(1)		FF						30,5	A/Mt	

Ref.	Quadre	Nº coord.	Taxa	Part anatòmica	Costat	Part	Edat	Fractura	Frac ant.	CM	Burnt	Digestió	Carn.	L. màxima	Altres	Observacions
GAI'03	H-3	1142	Vu vu	Vèrtebra lumbar		Quasi sencera		MF						26,1	A	
GAI'15	H-3	2152	Fe si	Maxil·lar	D	3		DF						15,9		
GAI'15	H-3	2152	Fe si	Dent P-4	D Sup									11,6		In situ
GAI'15	H-3	2152	Fe si	Dent M-1	D Sup									4		In situ
GAI'03	H-3 (3)	1011	Fe si	Pelvis	E	3		FF						16,1	C/A	
GAI'13	H-3 Q-3	2120	CARN. IND.	Dent C										15,5		T:170-180. Mida superior a gat. Arrel canina
GAI'94	H-4 (23)	339	Fe si	Astràgal	D	Sencer								17,2	A	
GAI'00	I-3	30	Fe si	Astràgal	E	1		DF						11,1	A	
GAI'00	I-3	30	Fe si	Metacarp I	E	Sencer		FF						13,7	A	Pèrdua massa òssia. Idea "Chop Mark"
GAI'00	I-3	156	Vu vu	Húmer	D	1-2-3-4	F	MF						118	A	Húmer quasi sencer. Fracturat en 2 parts. Es conserva l'epífisi proximal i la diàfisi. Fusionat en la part proximal
GAI'00	I-3	178	Vu vu	Dent M-3	D Inf	Fragment								6,1	A	Manca la part distal
GAI'00	I-3	204	CARN. IND.	Bula timpànica				FF						16,1	C	T:115-120
GAI'00	I-3	215	Fe si	Fèmur	E	1	NF	DF						11,1	A	Cap del fèmur. Epífisi aïllada
GAI'00	I-3	223,2	Me me	Metàpode		4-5	F	MF						14,4	C/A	T:115-120
GAI'00	I-3	266	Vu vu	Falange III		Sencera								15,4	A/C	

Ref.	Quadre	Nº coord.	Taxa	Part anatómica	Costat	Part	Edat	Fractura	Frac ant.	CM	Burnt	Digestió	Carn.	L. màxima	Altres	Observacions
GAI'02	I-3	891	Vu vu	Calcani	D	Sencer	F							32,2	C/Mt	Esquerdes longitudinals Q2.7. T:125-130
GAI'05	I-3	1537	CARN. IND.	Vèrtebra lumbar				FF						22,2	C	Gromoll de colorant a la concreció. Carnívor de mida mitjana
GAI'03	I-3	1629	Ly pa	Falange I		4-5		FF						17,6	Mt	
GAI'05	I-3	1635	Ly pa	Vèrtebra toràcica		1		DF						15,5	C	Identificació dubtosa
GAI'09	I-3	1724	Me me	Calcani	D	Sencer	F							34,4	A/Mn/Mt	
GAI'09	I-3	1760	Vu vu	Húmer	E	2-3-4		FF		20M				101	A	Múltiples marques lleus a la zona pròxima a les 2M, 8 a la zona inferior
GAI'09	I-3	1823	Ly pa	Fíbula	E	1-2		MF						32,2		
GAI'09	I-3	1833	Ly pa	Falange		4-5		FF						14,3	Mn/C	Recorda molt en la part distal el model de fractura observada en G5 586
GAI'09	I-3	1834	Ly pa	Metacarp IV	D	Sencer	F							55,5	A	Possibles marques de rosegador
GAI'03	I-3	1873	CARN. IND.	Fragment crani				FF						13,3	C/A	T:135-140
GAI'03	I-3	1877	CARN. IND.	Vèrtebra toràcica				FF			3			20,5	A	T:135-140
GAI'03	I-3	1877	CARN. IND.	Vèrtebra				DF						20,5	Mn/A	Cos vertebral

Ref.	Quadre	Nº coord.	Taxa	Part anatòmica	Costat	Part	Edat	Fractura	Frac ant.	CM	Burnt	Digestió	Carn.	L. màxima	Altres	Observacions
GAI'10	I-3	1951	Ly pa	Vèrtebra lumbar				MF						32,2	A	
GAI'10	I-3	1976	Ca lu	Dent C	D Sup			FF						28,3	Mt	Manca l'arrel i part de la corona
GAI'05	I-3	2337	Vu vu	Sacre	E			FF						13,2	C	T:145-150 5mm. Guineu mida petita
GAI'11	I-3	2348	Fe si	Falange I		Sencer	NF							16,1	C	T:150-155
GAI'10	I-3	2377	CARN. IND.	Vèrtebra caudal		Quasi sencera		FF						17,2	C/A	5mm. Manca el procés espinós. Carnívor mida mitjana
GAI'10	I-3	2377	CARN. IND.	Vèrtebra caudal		Sencera		FF						15,4	C/A	Manca el procés espinós. Carnívor mida mitjana
GAI'11	I-3	2394	CARN. IND.	Vèrtebra caudal		Sencera	F							15,5	A	
GAI'00	I-3 (2)	335	Ly Pa	Ulna		3		MF						22,2	A	Identificació dubtosa
GAI'03	I-3 (2)	1196	Vu vu	Metàpode		4-5	F	MF						16,1	A	T:130/135 Possible guineu. Es descarta gat
GAI'00	I-3 (3)	223,1	Vu vu	Falange I		Sencera	F							17,2	A	T:115-120
GAI'01	I-3 (3)	676,1	Vu vu	Metàpode		3-4-5	F	DF						26,1	A	Marques dubtoses, possiblement de rosegador
GAI'02	I-3 (3)	966	Fe si	Falange II	E	2-3-4-5	NF							12,2		T:130-135
GAI'02	I-3 (3)	966	Ly pa	Metàpode		1-2 (3)		MF						22,2	C	T:130-195. Identificació dubtosa
GAI'02	I-3 (3)	966	Ly pa	Ulna	D	3		DF						40,5	A/R	T:130/135
GAI'11	I-3 (3)	2057	CARN. IND.	Costella				DF						34,3	A	Mida guineu
GAI'03	I-3 (3)		Vu vu	Metacarp I	E	Sencer	F							15,9	C	T:135/140

Ref.	Quadre	Nº coord.	Taxa	Part anatómica	Costat	Part	Edat	Fractura	Frac ant.	CM	Burnt	Digestió	Carn.	L. màxima	Altres	Observacions
GAI'02	I-3 (4)	884	CARN. IND.	Carpia		Sencer								17,2	C	T:125-130
GAI'00	I-3(2)	215	Ly pa	Metàpode		2-3-4-5	F	MF						39,4	A	T:115-120
GAI'00	I-3(3)	223,4	Vu vu	Dent P-2	D Sup	Fragment								13,3		La dent es troba partida i es conserva la meitat distal
GAI'13	I-4	927	Ly pa	Falange III		Sencera								14,4	C/A	T:175/180. Q-1
GAI'11	J-2	105	Vu vu	Metacarp III	D	1-2-3		MF						22,2		Falta petit fragment de la part proximal
GAI'03	J-3	143	Me me	Dent M-2	D Inf									9,8		
GAI'03	J-3	196	Fe si	Astràgal	E	Sencer								18,3	Mt	Esquerdat parcialment
GAI'04	J-3	566	Fe si	Tíbia	D	1	F	FF		2TM				20,9	A/C	Marques a la cara lateral
GAI'04	J-3	697	Fe si	Pelvis	E	1		DF						30,9	A/Mt	
GAI'09	J-3	966	Ca SP	Dent C	E Inf									31,1	A	
GAI'11	J-3	1612	Ly pa	Radi	E	1-2	F	FF		2TS	2-3			26,1		T:94/150-155. Trampling
GAI'09	J-3	1977	Me me	Dent M-1	D Inf									12,2	C	Identificació dubtosa. T:93/125-130
GAI'05	J-4	581	CARN. IND.	Costella		1		DF						13,2	C	Costella mida guineu
GAI'15	J-4		Me me	Metacarp I	D	Sencer	F							17,1	A	T:190-210
GAI'05	J-4(4)	511	Vu vu	Dent I	D Inf									11,1	A	T:145-150

Ref.	Quadre	Nº coor.	Taxa	Part anatómica	Costat	Part	Edat	Fractura	Frac ant.	CM	Burnt	Digestió	Carn.	L. màxima	Altres	Observacions
GAI'09	K-3	458	Me me	Falange I		Sencera	F							14,4	C/A	
GAI'10	K-3	578	Vu vu	Mandíbula	E	Sencera		DF		1TS				59,8	Mn/A	Ha perdut l'àrea d'incisió de les incisives. S'observa en cripta C1. Conserva els alvèols de dC1, dP1 i dP4. S'observa una marca lleugera de la branca mandibular, just a la part central inferior.
GAI'10	K-3	578	Vu vu	Dent P-3	E									6,1		In situ
GAI'11	K-3	830	Vu vu	Ulna	D	1-2-3	NF	FF						60,4	A	
GAI'11	K-3	974	Vu vu	Metàpode	D	4-5	F	MF						14,4	C	Q-4. T:135-140
GAI'10	K-4	170	Me me	Tíbia	E	1	F	FF						26,1	A	
GAI'10	K-4	181	Ly pa	Fíbula	D	1-2-3								48,3		Polida i acabada en punxa
GAI'13	K-4	541	Ly pa	Dent C	D Inf									27,7	A	Aïllat. Identificació dubtosa
GAI'13	K-4	551	Me me	Costella		Sencera								35,4	A	T:155-160
GAI'10	K-5	114	Ly pa	Astràgal	E	Sencer								26,1	A/C	Sup. I
GAI'12	K-5	214	Ca lu	Metacarp III	D	1-2	F	DF						33,7	Mn	Sup. 160-165. No tenir en consideració

Ref.	Quadre	Nº coord.	Taxa	Part anatòmica	Costat	Part	Edat	Fractura	Frac ant.	CM	Burnt	Digestió	Carn.	L. màxima	Altres	Observacions
GAI'12	K-5	215	Ca lu	Metacarp IV	E	Sencer	F	FF						55,5/37,2/ 21,6	A/Mn	T:160-165 Sup. Fracturat en 2. No tenir-lo en compte (estructura ibèrica)
GAI'	J-4	713	Ly pa	Mandíbula	E									13,3		Conserva M1. Enviada i destruïda (datada i ADN) a José Antonio Godoy, Estación biológica de Doñana (CSIC)
GAI'	J-4	713	Ly pa	Dent M-1	E Inf			FF							C	Enviada i destruïda (datada i ADN) a José Antonio Godoy, Estación biológica de Doñana (CSIC)
GAI'	E-708	713	Fe si	Mandíbula	E	3-4		FF		3TF					Mt/R	Presència P4 i M1. Peça enviada a Win Van Neer . Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetgnschapp en per morfometria geomètrica i ADN.
GAI'	E-708	713	Fe si	Dent P-4	E Sup											In situ
GAI'	E-708	713	Fe si	Dent M-1	E Sup											In situ
GAI'11	K-4		Ly pa	Falange I		5		FF							C/A	T:145-150