

LA INDÚSTRIA ÒSSIA DE LA BALMA DEL DUC (MONTBLANC)

Alícia ESTRADA MARTIN*
Jordi NADAL I LORENZO**

El conjunt de materials tractat en aquest estudi procedeix del jaciment de la Balma del Duc (Montblanc, Conca de Barberà). Aquest jaciment va ser descobert per membres de la Secció d'Arqueologia del Museu-Arxiu de Montblanc quan es va fer una prospecció per la zona doncs es coneixia l'existència d'excavadors clandestins. Així, es realitzaren dues intervencions arqueològiques durant els anys 1977 i 1979. Els materials estudiats en aquest treball provenen d'aquestes dues intervencions i es troben dipositats en el Museu-Arxiu de Montblanc.

El treball que aquí presentem té com a objecte d'estudi la transformació de la matèria dura animal per a la creació d'útils durant la Prehistòria i tractem aquí el cas concret del conjunt de materials de la Balma del Duc.

Els estudis sobre matèria dura animal treballada (os, banya, petxina, etc.) són escassos, i més encara quan pertanyen a moments postpaleolítics. No existeix al nostre país una tradició investigadora en aquest sentit. Per altra banda, mentre que la indústria òssia paleolítica (sobretot pertanyent al Paleolític superior) sí ha estat estudiada i fins i tot utilitzada per a definir moments culturals (fòssils directors), l'estudi dels conjunts ossis treballats del Neolític i de l'Edat dels Metalls, en la major part dels casos, queda reduït a una mera descripció morfològica i, en el millor dels casos, a una atribució

* Museu de Gavà. Plaça Dolors Clua 13-14. 08850 Gavà. Membre col.laborador del SERP.

** Membre col.laborador del Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques (SERP). Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia. Universitat de Barcelona. C/ Baldiri Reixac s/n. 08028 Barcelona.

funcional, sempre a partir de la seva morfologia i per similituts amb útils actuals.

Mentre que per a estudiar la indústria lítica i la ceràmica s'han establert criteris metodològics que a més d'atendre la morfologia, tracten també aspectes tecnològics i funcionals, per a la indústria òssia són inexistents. Si fem un repàs bibliogràfic al tractament que s'ha fet a aquest conjunt de materials de seguida ens adonem de l'escassetat d'estudis i treballs relacionats amb la indústria òssia prehistòrica a Catalunya.

Però, no solament les dades provinents de les anàlisis ceramològiques o lítiques poden aportar informació sobre el comportament cultural de les poblacions prehistòriques. També l'estudi de les restes òssies i malacològiques i de la transformació antròpica de ambdues és imprescindible per a entendre certes activitats socials, com són els processos tecnològics aplicats a la consecució de diferents tecno-complexes (fabricació d'instruments, vestits, estructures d'hàbitat etc.).

És per aquest motiu que el treball que aquí presentem pren el seu interès: no ens ocuparem aquí del significat artístic que pot tenir el material arqueològic (en aquest cas la indústria òssia), sino de quina manera ens permet entendre les cadenes operatives de fabricació (i per tant deduir un comportament tecnològic) i la funcionalitat dels útils elaborats, en els casos que ens sigui possible, (i per tant deduir un comportament tecnològic, aquesta vegada no directament relacionat amb els útils sino amb els processos de fabricació d'altres materials a partir d'aquests, com serien les activitats tèxtils).

Aquest treball ens el plantejem des d'aquest punt de vista. No pretenem obtenir de l'estudi dels materials ossis treballats interpretacions de tipus cronocultural, sino trets que identifiquin el comportament tecnològic d'unes comunitats que ja han estat definides mitjançant altres materials que tradicionalment s'han utilitzat com a fòssils directors.

No volem finalitzar aquesta introducció sense un agraïment a totes aquelles persones i entitats que han permès la realització d'aquest treball¹. L'estudi d'aquest conjunt ha estat possible gràcies a l'Ajut concedit per la Fundació La Caixa l'any 1990 amb motiu de la convocatòria d'Ajuts a la Petita Recerca dins del camp del Patrimoni Històric-Arqueològic.

1.- Agraïm a la Dra. M. Àngels Petit els seus consells i orientacions en l'elaboració d'aquest treball. Igualment al Museu-Arxiu de Montblanc i comarca per les facilitats donades a l'hora d'estudiar els materials, i en especial al seu director, el Sr. Maties Solé, així com a les col.laboradores del Museu-Arxiu, Maria Adseries i Dolors Mestres.

METODOLOGIA

El conjunt de materials estudiats en aquest treball consta de 17 peces. Els objectes estudiats estàn fabricats amb matèria dura animal, i entenem com a tal qualsevol part dura animal procedent tant de l'exoesquelet (unglots, banyes, closques de mol·luscs), com de l'endoesquelet (ossos, dents). En el cas estudiat només es presenten objectes fabricats amb ossos, dents i petxina. Parlarem però d'indústria òssia en general, encara que s'inclouran en aquesta terminologia les matèries abans esmentades.

Igualment parlem d'indústria òssia entenent aquesta com a qualsevol objecte sobre matèria dura animal resultat d'una elaboració intencionada que ha modificat la seva morfologia inicial.

En primer lloc s'ha procedit a la descripció de l'objecte. Aquesta descripció consta per una banda, del que serien les dades específiques de l'objecte, la descripció pròpiament dita:

Descripció, matèria primera, estat de conservació, identificació anatòmica i taxonòmica del suport, alteracions postdeposicionals, mides (longitud màxima conservada, amplada i gruix mesial, així com el diàmetre de la perforació, en el cas d'existir). Les mides sempre han estat preses en mil·límetres. Una vegada feta la descripció de l'objecte s'ha classificat segons la tipologia proposada per la investigadora H. Camps-Fabrer (Camps-Fabrer, 1990).

L'orientació dels objectes s'ha fet seguint els següents paràmetres: la **cara superior** és aquella que ens dona més informació sobre les modificacions produïdes per l'acció humana (més polida, més decorada, etc.), mentre que la **cara inferior** és la oposada. En cas de no haver-hi diferències, es considera la cara inferior la més plana. A partir de la definició de les cares, s'estableixen les **vores i/o cares dreta i esquerra**.

La **part distal** és la part activa i s'orienta sempre cap a dalt. Es considera la part activa la més apuntada, l'extremitat dentada, etc. (Rodanés, 1987). En definitiva es tracta de la part més elaborada. La **part proximal** és la més propera a la mà. En el cas dels objectes d'adorn, la part proximal és l'extremitat perforada (Barge *et al.*, 1991). Mentre que la zona entre ambdues és el que denominem **part mesial**.

A l'hora de fer la descripció de l'objecte hem seguit les propostes fetes per Camps-Fabrer (Camps-Fabrer, 1990). Així s'ha desglosat la descripció per parts (distal, mesial, proximal), descrivint per separat cada una d'elles i atenent a la forma de l'extrem distal, de l'extrem proximal, i a les vores i a les seccions corresponents.

Tots els objectes han estat dibuixats a escala natural i en el seu estat actual, sense fer reconstruccions hipotètiques.

Les peces estudiades s'han observat tant macroscòpicament, algunes



Vista general del jaciment de la Balma del Duc

de les traces es podien observar a simple vista, com microscòpica. Aquestes observacions ens han permès identificar en alguns casos, tècniques d'elaboració.

EL JACIMENT DE LA BALMA DE DUC²

Les úniques dades que tenim sobre el jaciment de la Balma del Duc procedeixen de la publicació les *Excavacions Arqueològiques a Catalunya* l'any 1982, i és a partir d'aquesta publicació que hem obtingut tot el referent a l'excavació, estratigrafia i materials que tot seguit presentem.

El jaciment de la **Balma del Duc** (Solé, 1982) es troba situat al terme municipal de Montblanc, als contraforts de la Serra de Prades, a una altitud d'uns 709 m s.n.m., en la partida coneguda amb el topònim de les Venes. Es tracta d'una balma d'uns 3 m. de fondària mitjana i uns 23 m. de longitud, al peu d'una cinglera de roca calcària.

El jaciment va ser descobert per membres de la Secció d'Arqueologia del Museu-Arxiu de Montblanc després de fer una exploració per la zona

2.- Les dades referents al jaciment de la Balma del Duc provenen en la seva totalitat de l'article publicat a les *Excavacions Arqueològiques a Catalunya*, signat per un dels seus excavadors, el Sr. Maties Solé, així com de la Carta Arqueològica de la Conca de Barberà editada pel Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya.

assenbentats de l'existència d'excavadors clandestins. Després d'un estudi preliminar dels materials recuperats, es va realitzar una intervenció l'any 1977. Els treballs els varen portar a terme la Secció d'Arqueologia del Museu-Arxiu de Montblanc sota la direcció de Manuel Berges i Maties Solé. Els treballs consistiren en una neteja de la superfície del jaciment per tal de delimitar la seva extensió, eliminació de les terres mogudes pels clandestins i recull de materials. Igualment s'aixecà un plànol topogràfic i les corresponents plantes i seccions. Posteriorment, l'any 1979 i a partir dels estudis dels materials recuperats l'any 1977, es va creure convenient demanar un altre permís d'actuació al jaciment. Es realitzaren dues campanyes d'excavació durant l'estiu d'aquell any, en les que participaren membres de la Secció d'Arqueologia del Museu-Arxiu de Montblanc sota la direcció de Maties Solé i amb la participació entre d'altres de Màrius Ferrer i Josep Andreu.

L'estratigrafia resultant d'aquesta intervenció és la següent:

- 1- Nivell superficial de cobertura vegetal estèril arqueològicament.
- 2- Terra de coloració grisenca, arenosa amb pedres de diferents tamany, més abundants a la base del nivell.
- 3- Terra negra de textura fina i uniforme poc compacta, amb abundant matèria orgànica, amb blocs molt disgregats. Aquest estrat es podia subdividir en diferents nivells fèrtils.
- 4- Estrat gris clar de textura fina i compacta, lenticular amb pedra menuda angulosa, més abundant a la base.
- 5- Terra argilosa de color groc intens, potent i uniforme. Estèril.
- 6- Estrat de disgregació de la roca basal. Estèril.

MATERIALS

Estrat 1: material arqueològic d'èpoques diverses: ceràmica a torn acanalada, ibero-romana i medieval.

Estrat 2: Es poden distingir dos grups atenent a la ceràmica: per una banda, ceràmiques de pasta fina, acurada, de parets fines corresponent a petits atuells, sense decoració només alguns amb ratlles incises; per altra, ceràmiques de parets més gruixudes i pasta més grollera, de major volum i decoracions de tipus plàstic (cordons llisos o amb digitacions, mugrons). Algún punxó d'os i amb indústria de sílex escasa, bàsicament de esclats i fulles.

Estrat 3: A la zona superior d'aquest estrat, ceràmica amb decoració incisa tipus campaniforme, fulles i puntes de sílex amb retoc bifacial i destrals de pedra polida. A la zona inferior i mitjana, fragments ceràmics de dos tipus: uns de superfícies grolleres i un altre de fines i ben allisades, de parets primes decorada amb petites pastilles o mugronets repujats prop de la

vora de la peça. A més, alguns punxons d'os, fulles i esclats de sílex amb retoc bifacial.

Estrat 4: A la base d'aquest estrat trobem fragments ceràmics de superfícies ben tractades, llises, de pasta molt depurada pertanyents a atuells generalment de formes globulars juntament amb puntes planes de sílex amb retoc bifacial.

Al jaciment de la **Balma del Duc** se l'atribueix provisionalment una cronologia d'Eneolític de caràcter local, per comparacions amb altres conjunts de jaciments més o menys coetanis, al que s'interposaria un moment campaniforme i es suggereix una continuïtat durant el Bronze Mitjà a partir d'alguns dels materials.

LA INDÚSTRIA ÒSIA DE LA BALMA DEL DUC

DESCRIPCIÓ DELS MATERIALS:

Abans de passar a la descripció dels tipus apareguts en el conjunt de material òssi treballat a la Balma del Duc fem una breu descripció de totes les peces estudiades:

7D-9: Objecte d'os fet sobre tibia d'ovicaprí indeterminat. L'extremitat distal és roma i presenta una petita osca possiblement per l'ús. Part distal de secció còncau-convexa i en forma de bisell tota la cara inferior. Part mesial de secció plano-convexa. Extrem proximal conserva l'epífisi distal de la tibia. Mides: longitud màxima conservada: 125 mm; amplada mesial: 13 mm; i gruix mesial: 9 mm. S'ha conservat pràcticament tota la canya de l'os i aquesta es troba abrasionada.

7D-10: Punxó d'os fet sobre tibia d'*Ovis aries* (ovella). Part distal acaba en bisell que afecta la cara superior i una de les vores. Conserva la canya de l'os. Part mesial de secció anular. Part proximal conserva l'epífisi distal abrasionada. Mides: longitud màxima: 64 mm; amplada mesial: 15 mm; gruix mesial: 14 mm. Tota la superfície està polida.

7D-11: Punxó d'os fet sobre tibia d'*Oryctolagus cuniculus* (conill). Part distal molt apuntada de secció plano-convexa. Part mesial conserva el fust natural de l'os. Part proximal conserva l'epífisi proximal de la tibia. Mides: longitud màxima: 55 mm; amplada mesial: 7 mm; gruix mesial: 3 mm. Tota la superfície està molt polida (il·lustrada).

7D-12: Punxó d'os sobre fragment de diàfisi indeterminada. Part distal de secció còncau-convexa, l'extrem distal està trencat probablement per l'ús. Part mesial de secció còncau-convexa. Part proximal de secció subrectangular. Mides: longitud màxima conservada: 70 mm; amplada mesial: 13mm; gruix mesial: 6 mm.

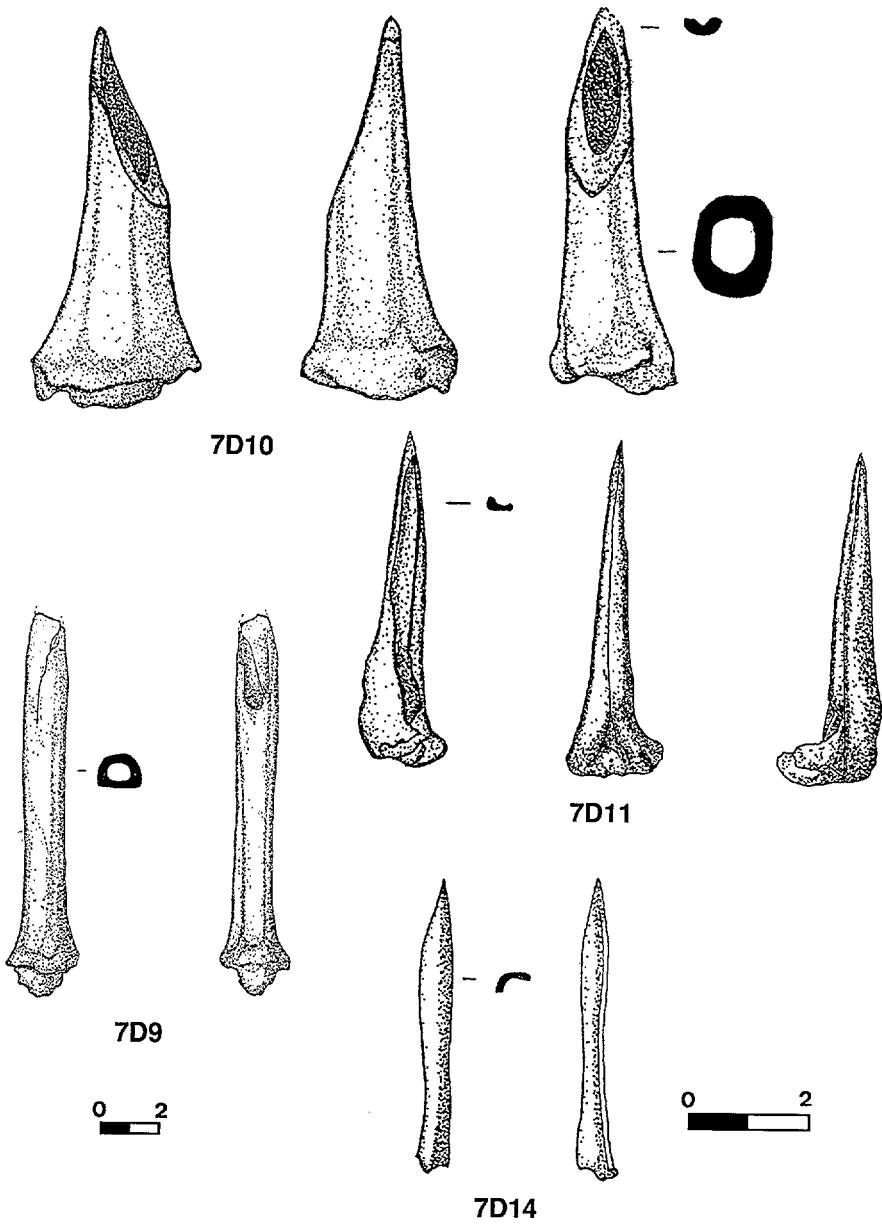


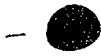
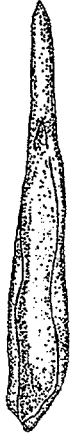
Figura 1.- Punxons. *Allisador*.



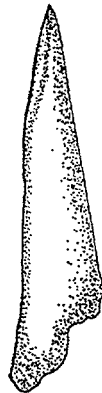
7D12



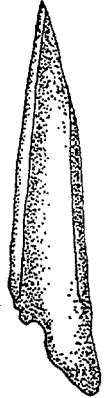
7D13



7D17



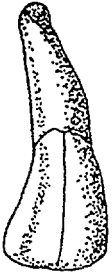
7D15



7D16



Figura 2.- Punxons.



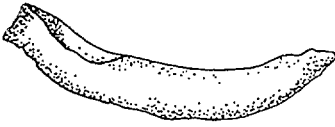
7D18



7D19



7D21



7D20



7D22



7D23



7D24



7D25



Figura 3.- Objectes d'ornament.

7D-13: Punxó d'os fet sobre fragment de diàfisi indeterminada. Part distal de secció còncau-convexa, l'extrem distal és de secció circular. Part mesial de secció subrectangular. Part proximal de secció còncau-convexa. Mides: longitud màxima: 68 mm; amplada mesial: 7 mm; gruix mesial: 3 mm. Extrem proximal lleugerament apuntat.

7D-14: Punxó d'os sobre fragment diàfisi indeterminada (conill?). Part distal de secció còncau-convexa. Part mesial de secció còncau-convexa. Part proximal està fragmentada. Tota la superfície està molt polida (Il·lustrada).

7D-15: Punxó sobre fragment de diàfisi indeterminada. Part distal de secció subrectangular, forma un petit bisell a la vora esquerra. Part mesial de secció còncau-convexa. Part proximal està fragmentada. Mides: longitud màxima conservada: 60 mm; amplada mesial: 11 mm; gruix mesial: 4 mm. L'extrem distal està cremat.

7D-16: Estella d'os lleugerament apuntada per abrasió?

7D-17: Fragment de banya de cèrvid indeterminat. Té l'extrem distal cremat.

7D-18: Incisiva de bòvid. Presenta una marca/ranura molt poc acusada al voltant de l'arrel. Longitud màxima: 39 mm.

7D-19: Incisiva de bòvid. Longitud màxima 38 mm.

7D-20: Fragment d'ullal de *Sus*. Longitud màxima 46 mm; amplada: 6 mm.

7D-21: Ullal de cànid (*Vulpes vulpes*). Està perforat a l'arrel. Longitud màxima 53 mm. Diàmetre de la perforació 6 mm.

7D-22: Fragment d'ullal de *Sus*. Longitud màxima 46 mm. Superfície molt polida (Il·lustrada).

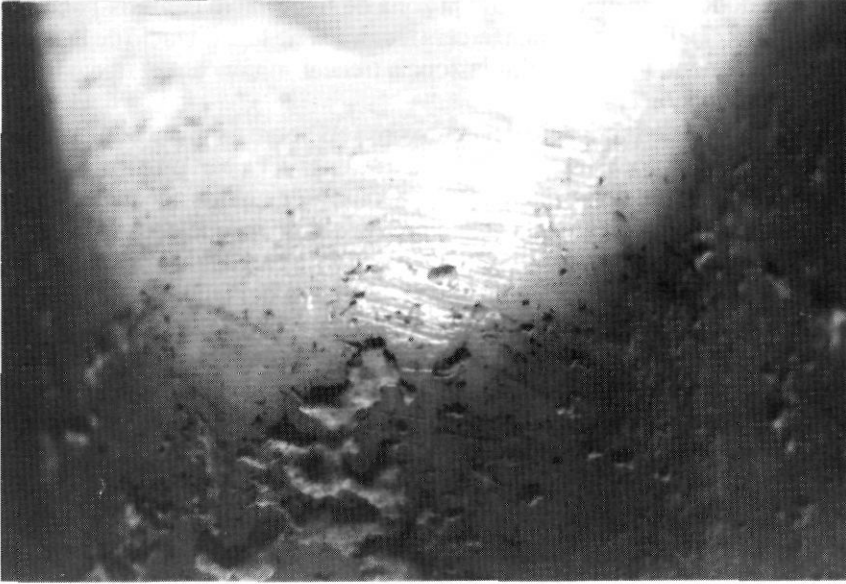
7D-23: Fragment d'ullal de *Sus*. Longitud màxima 46 mm.

7D-24: Fragment de *Glycymeris*. Presenta petites estries a la cara superior produïdes per abrasió.

7D-25: Fragment de *Cardium* o *Acanthocardia* molt rodat. Presenta restes de dues possibles perforacions però no s'han conservat.

GRUPS IDENTIFICATS I TÈCNiques DE FABRICACIÓ:

Punxons: D'entre els disset objectes procedents de la Balma del Duc, set els podem incloure en el grup dels punxons, definits per la seva extremitat apuntada i per la presència d'una gran varietat de seccions, mides i formes. D'aquests elements només ha estat possible identificar la seva procedència anatòmica i taxonòmica en dos casos. Per una banda, un punxó fet sobre tibia d'*Ovis aries* (ovella) i un altre sobre tibia d'*Oryctolagus cuniculus* (conill). Els tipus identificats són els següents, segons la tipologia proposada per H. Camps-Fabrer (Camps-Fabrer *et al*, 1990):



Punxó sobre tibia d'Ovis aries (7D-10). Traces d'abradió a la part distal (bisell). 12x

- Punxó sobre tibia d'*Ovis/Capra*.
- Punxó sobre tibia de *Leporidae*.
- Punxó sobre esquirla òssia previament tallada i regularitzada o no en la seva part proximal.
- Punxó d'«economia».

Les tècniques de fabricació emprades han estat les que tot seguit presentem. Pel que fa al punxó fet sobre l'extrem distal de tibia d'*Ovis aries* (7D-10) la tècnica utilitzada podria haver-se iniciat amb un serrat (acció de tallar mitjançant un moviment d'anada i tornada) transversal i oblíc que hauria afectat a la zona propera a l'extremitat distal de la tibia. Una vegada aconseguit un solc suficientment profund, per percussió indirecta, és a dir amb el percussor incidint sobre l'objecte amb un element intermediari, s'hauria separat l'extrem distal de la tibia de la resta de l'os. Finalment, per abradió de l'extrem distal de l'útil s'aconseguiria agussar-lo, en aquest cas en forma de bisell. És possible també que fos directament la percussió el primer pas per tal d'aconseguir el suport i passar directament a l'abradió.

Les tècniques de fabricació dels punxons sobre tibia de *Leporidae* poden ser tres. Per una banda, mitjançant la percussió sobre enclusa, que provoca l'eliminació de la part distal de la tibia, i posteriorment s'agussaria la punta per abradió. Una segona tècnica consistiria en fracturar la tibia per una simple flexió agafant l'os pels dos extrems, encara que aquest mètode és

imprecís doncs és difícil preveure la zona de fracturació (Camps-Fabrer *et D'Anna*, 1977). Finalment, una tercera tècnica seria la utilització de la flexió però, previament, haver escollit la zona a trencar mitjançant el traçat d'una ranura per incisió.

La tècnica de fabricació dels punxons fets sobre esquirla òssia previament tallada i que pot estar regularitzada o no en la seva part proximal és molt simple. El desbastat dels ossos per tal d'aconseguir suports adequats d'ésser treballats pot donar fragments més o menys allargats, que conreen traces del canal medular i que amb un simple agusat de la part distal s'aconsegueixi un punxó. És la tècnica més emprada a la Balma del Duc.

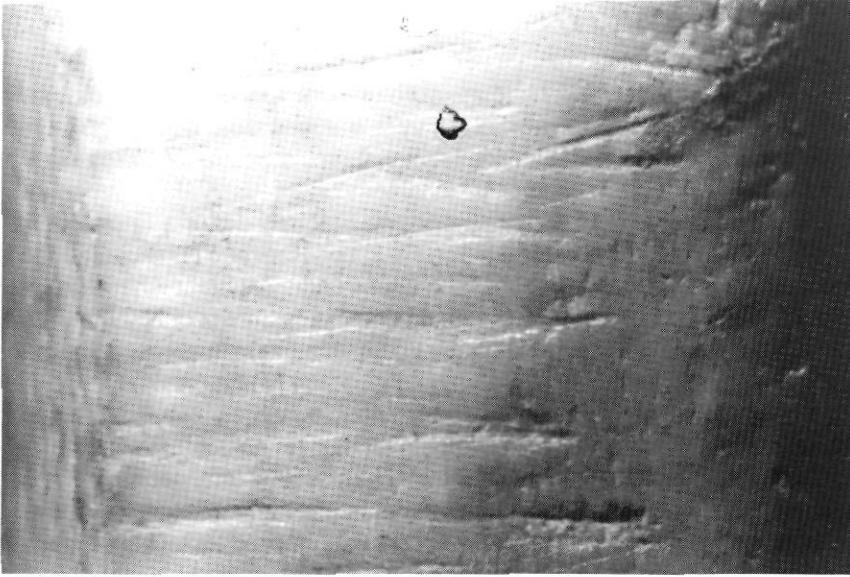
Finalment els punxons d'»economia», és a dir, els "objectes en os o qualsevol altra matèria dura animal, fets sobre fragment o esquirla sense forma predeterminada i en el que un extrem ha estat apuntat voluntariament en uns mil.límetres per abrasió o per raspat". (Camps-Fabrer, 1990) només els trobem a la Balma del Duc en un cas.

La funcionalitat dels punxons ens és ara per ara desconeguda. La complexitat de morfologies i suports fa que la seva adscripció funcional sigui de difícil interpretació. La seva presència, que s'inicia en el Paleolític Superior i que es pot resseguir fins a èpoques més avançades, ens fa pensar que la seva utilització podria estar relacionada amb una activitat comuna a diferents èpoques, com podria ser l'elaboració dels vestits, i més concretament, amb la perforació de pells. Caldrien però, acurats anàlisis experimentals i traceològics per tal de comprovar aquesta afirmació.

Allisador: Sota aquest nom incloem un instrument (7D-9) que es caracteritza pel seu extrem arrodonit i polit, en aquest cas bisellat. L'extrem proximal conserva l'epífisi. La seva funcionalitat sembla estar relacionada amb el fregament de superfícies, és a dir, probablement amb l'allisat i brunyit de les pells (Vento Mir, 1985).

Objectes d'ornament: D'entre el conjunt d'objectes d'ornament destaca l'ullal de cànid perforat, probablement utilitzat com a element de collar o com a penjoll individual. La perforació, situada a l'arrel de la dent, es realitza en dues fases: en primer lloc generalment es dona una prèvia preparació abans de la perforació. Aquesta preparació consisteix en el desgast de les dues cares de l'arrel just on s'ha de fer la perforació. Aquestes traces normalment queden amagades per una posterior abrasió o poliment d'acabat. Finalment es realitza la perforació, que es pot fer des d'una de les cares (cilíndrica) o des d'ambdues (bicònica) (Barge, 1982). La tècnica de fabricació dels penjolls sobre dent perforada és generalment difícil, ja que sobre una superfície d'entre 6-8mm s'ha de centrar una perforació de aproximadament 3mm de diàmetre a més de conservar les vores sòlides.

Respecte a les incisives de *Bos* s'utilitzaven com a penjolls, perforades o aprofitant una petita ranura natural al voltant de l'arrel per tal de penjar-la.



Allisador d'os (7D-9). Traces d'abradió a la part mesio-proximal, cara posterior. 14x

Referent als ullals de suïds, aquest s'utilitzaven perforats bé com a penjolls únics o com a elements de collar, portats vertical o horitzontalment (Barge *et al.* 1991). La perforació es realitzava per abradió o fent un tall sobre l'aresta de la dent o sobre una de les cares planes deixant així un solc més o menys ample. L'orifici finalment es feia amb una broca des d'una o les dues cares, i podia ser de secció cònica, bicònica o cilíndrica.

Finalment els objectes d'ornament fets sobre restes de conquilla marina (*Glycymeris* i *Cardium* /*Acanthocardia*) són elements abundants durant la Prehistòria. Les perforacions de les conquilles marines poden ser naturals, degudes a l'erosió que han patit pel rodament produït per les onades del mar o per accions de depredadors (crustacis); o antròpiques, realitzada mitjançant diferents tècniques: abradió, percussió, pressió o rotació circular (Barge, 1982). En el cas de la peça localitzada a la Balma del Duc les dues possibles perforacions es troben, una en el natis i en una de les vores.

Pel que fa al fragment de *Glycymeris* probablement va ser utilitzat com a braçalet. La peça presenta traces d'abradió en una de les cares. La tècnica de fabricació de les valves d'aquesta conquilla es realitzava abrasionant la part central de la closca i posteriorment se li donava un acabat per poliment.

ESTUDI ARQUEOZOLÒGIC DELS SUPORTS

Malgrat l'evident alteració morfològica que han de patir els ossos per a la seva transformació en objectes útils o decoratius, hem pogut, en el jaciment de la Balma del Duc, determinar alguns aspectes de caire faunístic de les restes estudiades en aquest treball.

Els resultats són necessàriament poc precisos degut a la indefinició cronològica del material estudiat. Tanmateix pensem que les escasses dades que aporten poden servir per ajudar a comprendre les característiques més generals de la conformació dels ramats domèstics durant el Neolític Final/Eneolític-Bronze, a l'espera de que tinguem un registre arqueozoològic més bast per aquests períodes a Catalunya.

No hem d'oblidar, no obstant, que les peces estudiades foren seleccionades per l'home prehistòric en vista a les possibilitats morfològiques per a la fabricació d'uns objectes determinats, i que, per tant, podrien no estar reflectint les espècies més abundants, sino aquelles que, en determinades parts anatòmiques, eren més comunament emprades a l'hora d'obtenir matèries primeres per a la fabricació d'estrís.

Els resultats de les anàlisis són els següents:

7D-9: Tíbia distal esquerra d'ovicaprí. Epífisi distal fusionada (+).
Edat: més de 18-24 mesos.

7D-10: Tíbia distal dreta d'*Ovis aries*. Epífisi distal fusionada (+).
Edat: més de 18-24 mesos. AD: 26.

7D-11: Tíbia proximal dreta d'*Oryctolagus cuniculus*. Epífisi proximal fusionada. Individu adult. AP: 11. GP: 11,5.

7D-12: Fragment de diàfisi de macromamífer indeterminat.

7D-13: Fragment de diàfisi de macromamífer indeterminat.

7D-14: Fragment de diàfisi de macromamífer indeterminat.

7D-15: Fragment de diàfisi de macromamífer indeterminat.

7D-16: Fragment de diàfisi de macromamífer indeterminat.

7D-17: Fragment de banya de cèrvid.

7D-18: Incisiva permanent de *Bos taurus*. Edat aproximada: més de 14 mesos.

7D-19: Incisiva permanent de *Bos taurus*. Edat aproximada: més de 14 mesos.

7D-20: Fragment d'ullal de *Sus*. Edat: més de 8-12 mesos (Molt desenvolupat).

7D-21: Ullal de cànid. Molt probablement de *Vulpes vulpes*.

7D-22: Fragment d'ullal de *Sus*. Edat: més de 8-12 mesos. (Molt desenvolupat).

7D-23: Fragment d'ullal de *Sus*. Edat: més de 8-12 mesos. (Molt desenvolupat).

7D-24: Fragment de conquilla de *Glycymeris*.

7D-25: Fragment de conquilla de *Cardium* o *Acanthocardia*.

Les edats han estat calculades segons les taules de Silver (Silver, 1980) i les mesures segons la proposta de Driesch (Driesch v.d., 1976) amb la terminologia de Miguel i Morales (De Miguel i Morales, 1984). Els resultats es donen en mil·límetres.

El problema que plantejen els càlculs d'edat mitjançant la fusió epifisària o l'aparició de la dentició permanent és que podem saber edats *post-quem* però no l'edat exacta de la mort.

De tota manera, podem considerar que els ossos seleccionats per a la fabricació d'útils no pertanyien a animals excessivament joves. Aquest fet pot interpretar-se de diverses maneres.

En primer lloc, que la matèria primera era un subproducte obtingut d'animals que ja havien estat aprofitats per a l'obtenció de beneficis en vida (cria, obtenció de llana, en el cas dels ovicaprins; o també força de treball en els bovins) o en l'obtenció de carn. D'altra banda, les característiques dels ossos dels individus adults, que han finalitzat el creixement, fan que la matèria primera a treballar sigui més dura. Així la fabricació de l'útil seria més laboriosa, però el resultat seria un objecte amb millors prestacions per al seu ús. Això es deu a la composició de l'os.

Durant les primeres etapes de la vida, la proporció de matèria orgànica a l'os és superior que en l'edat adulta, on la proporció de matèria no orgànica augmenta. La matèria orgànica, que consta fonamentalment de col·lagen que en les seves macromol·lècules forma fibres llargues, proporciona elasticitat. La matèria no orgànica està formada per una sal cristal·lina de fosfat càlcic i dona a l'os força i resistència a la compressió (Davis, 1989: 48). De tal manera, la selecció d'ossos d'individus massa joves (desepifisats) permetria la fabricació ràpida amb un suport més maleable, però el resultat seria un objecte de funcionalitat limitada, mentre que l'elecció d'ossos d'individus adults donaria un suport de més difícil transformació en l'elaboració de l'útil però més ferm a l'hora d'utilitzar-lo. Un mètode per a l'aprofitament d'ossos d'individus infantils seria l'acceleració del procés de secat de l'os (combustió), però els espais deixats per la matèria orgànica desapareguda farien d'aquest un suport poc compacte.

En els tres casos individualitzats a la Balma del Duc en els que s'ha conservat l'epífisi distal o proximal, tots ells la presenten fusionada.

Segons es tracti d'un útil o d'un objecte d'ornament, veiem una selecció de la part anatòmica de l'animal. Obviament, per a la fabricació dels punxons i l'allisador han estat escollides parts anatòmiques de morfologia allargada (ossos llargs de les extremitats). D'altra banda per a l'elaboració dels objectes d'ornament s'han seleccionat dents i conquilles marines. Mentre que el grau de transformació patit pel suport en el cas dels útils és alt,

els objectes d'ornament pràcticament no modifiquen la seva morfologia inicial.

Per contra, la selecció de l'espècie per a l'obtenció de matèria primera deuria haver estat més complexa per a l'obtenció dels objectes d'ornament que no pels útils. Així qualsevol os llarg de mamífer domèstic podria haver estat vàlid per a la fabricació d'útils. En el cas dels objectes d'ornament l'aparició de petxines d'origen marí³ demostren una importació de material al·lòcton, ja sigui pel mateix grup, o per intercanvis amb d'altres. La cacera d'un animal com la guineu pot explicar-se més per l'obtenció de pells de qualitat o per l'utilització dels ullals com a ornaments que no per la quantitat de carn que podria proporcionar. Més difícil se'ns presenta la interpretació de la presència d'ullals de suïds, sense que puguem saber si corresponen a individus domèstics o salvatges⁴.

Per finalitzar podríem parlar de les espècies representades. La poca quantitat de material i la seva naturalesa ens impedeix de saber la conformació real de la biomassa. En jaciments de cronologies similars (Neolític Final/Eneolític-Bronze) a Catalunya es caracteritzen per un predomini dels ovicaprins respecte als bovins i els suïds. Això sembla ser una adaptació de la ramaderia a unes característiques ambientals pròpies de la conca de la Mediterrània (Maya, 1992). Encara que noves anàlisis podrien fer variar aquesta hipòtesi (Nadal, en premsa).

CONCLUSIONS

El jaciment de la Balma del Duc s'ha enmarcat cronològicament a partir dels materials localitzats, bàsicament ceràmics, en les intervencions realitzades durant els anys 1977 i 1979. La seva cronologia es pot situar en l'Eneolític, amb continuïtat en un moment campaniforme fins al Bronze Mig segons els seus excavadors. El conjunt d'indústria òssia estudiat en aquest treball pertany doncs, al/s període/s cultural/s enmarcat per aquests moments.

A partir de l'estudi tipològic i tecnològic de les peces recuperades hem intentat situar aquests materials en algun dels moments culturals abans esmentats. La poca representativitat del conjunt així com la manca de dades sobre els nivells estratigràfics als quals pertanyen no ens han permès situar culturalment els diferents objectes. Dificilment podem extreure conclusions

3.- Tant el gènere *Glycymeris* com els gèneres *Cardium* i *Acanthocardia* són espècies de bivalvs que actualment podem trobar a la costa catalana en fons sorrencs. Tots ells són comestibles.

4.- Les incisives de *Bos* de la Balma del Duc no semblen estar modificades, però el fet d'associar-se a un conjunt de material treballat i la manca de restes òssies no treballades (?) ens fa pensar que correspondrien a elements potencialment d'ornament.

d'ordre cultural o econòmic.

L'objecte més representat, el punxó, té una amplitud cronològica que va des del Paleolític fins a l'Edat del Metalls. És però en el Neolític, Eneolític i Bronze quan prenen excepcional importància dos dels tipus apareguts: els punxons fets sobre tibia d'*Ovis/Capra*, que trobem al llarg d'aquests moments i els punxons fets sobre tibia de *Leporidae* que, encara que es coneixen des del Paleolític Superior (Camps-Fabrer *et al.* 1990. *Fiche* 3, 1), a la zona mediterrània esdevenen abundants a partir del Neolític Final/Calcolític perllongant-se durant l'Edat del Bronze.

És potser el conjunt d'objectes d'ornament el que ens pot oferir més dades a l'hora de situar-lo culturalment. Tots els objectes estudiats tenen una amplitud cronològica que s'inicia en el Paleolític i perduren fins l'Edat del Bronze, encara que és possible fer matitzacions.

Els penjolls fets sobre dents (incisiva de bòvid i ullal de cànid) apareixen tant a França com a la Península Ibèrica des del Paleolític Superior. Mentre que al sud de França pràcticament no es coneixen durant el Neolític Antic i tornen a reaparèixer a partir del Neolític Mig fins l'Edat del Bronze, (Barge *et al.* 1991. *Fiche* 1.3, 1), a la Vall de l'Ebre els tenim presents des del Neolític Antic en contextos cardials (Rodanés, 1987: 151), mentre que desapareixen al Bronze Mig i Final. Malgrat tot, les dents perforades no tenen cap valor cronològic ni tipològic (Courtain, 1974: 203. citat per Rodanés, 1987: 151).

Les conquilles perforades (*Cardium/Acanthocardia*) utilitzades com a element d'ornament es documenten des del Paleolític Mig. Al llarg de tota la prehistòria s'utilitzen amb caràcter decoratiu encara que ha estat possible en alguns casos veure preferències de determinades espècies segons la regió o cultura (Barge, *et al.* 1991. *Fiche* 2.2, 1). A la zona de la Vall de l'Ebre es documenten des del Neolític Antic fins al Bronze Final, essent durant l'Eneolític el moment de més expansió i dispersió (Rodanés, 1987: 154).

Pel que fa als braçalets fets sobre conquilla de *Glycymeris* es documenten des del Neolític Antic en contextos cardials. Tenen una distribució bàsicament costanera i la màxima dispersió es dona en la cultura dels Sepulcres de Fossa (Rodanés, 1987:, 138).

Els ullals de *Sus* com a objectes d'ornament apareixen des del Neolític antic fins al Bronze antic sense interrupció. És però a partir del Neolític Mig i Final quan proliferen aquests tipus a la Vall de l'Ebre.

La impossibilitat d'adscriure cada un dels objectes als diferents nivells de la seqüència estratigràfica amb la que comptàvem, no ens permet fer una valoració exacta del conjunt estudiat. La indústria òssia de la Balma del Duc està constituïda per elements molt usuals en el període que va des del Eneolític fins al Bronze. Només un estudi acurat del conjunt de materials (ceràmica, indústria lítica, fauna, etc) i el coneixement de la seva ubicació

estratigràfica ens permetrà precisar i caracteritzar les diferents fases d'ocupació del jaciment.

BIBLIOGRAFIA

- BARGE, H. (1982): *Les parures du Néolithique Ancien au début de l'Age des Metaux en Languedoc*. Ed. CNRS. 396 p.
- BARGE, H. et al (1991): *Objects de parure*. Fiches Typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Publications de l'Université de Provence.
- CAMPS-FABRER, H. & D'ANNA, A. (1977): *Fabrication expérimentale d'outils à partir de métapodes de mouton et de tibias de lapin a: "Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique"* (1977). Deuxième Colloque International sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire. 362 p. pp. 311-323.
- CAMPS-FABRER, H. et al (1990): *Poinçons. Pointes, Poignards, Aiguilles*. Fiches Typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Publications de l'Université de Provence.
- DAVIS, S. (1989): *La arqueologia de los animales*. Ed. Bellaterra. Barcelona. 243 p.
- DRIESCH, A. v.d. (1976): *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites*. "Peabody Museum Bulletin" núm. 1.
- MAYA, J.L. (1992): *Aprovechamiento del medio y paleoeconomía durante las etapas metalúrgicas del Nordeste Peninsular* a MOURE, A. ed. "Elefantes, ciervos y ovicaprinos". Universidad de Cantabria. pp. 275-314.
- MIGUEL, F.J. de & MORALES, A. (1984): *Catálogo para una unificación de medidas del esqueleto postcraneal de mamíferos en España* a "Iª Jornadas de Metodología de la Investigación Prehistórica". Ministerio de Cultura. Soria. pp. 199-305.
- NADAL, J. (inèdit): «Resultats de l'anàlisi arqueozoològica del jaciment de Pou Nou (Olèrdola, Alt Penedès)».
- RODANÉS, J.Mª. (1987): *La industria ósea prehistórica en el Valle del Ebro*. Ed. Diputación General de Aragón. Zaragoza.
- SILVER, I.A. (1980): *La determinación de la edad de los animales domésticos* a "Ciencia en Arqueología" ed. F.C.E. Madrid. pp. 289-309.
- SOLÉ, M. (1982): *Balma del Duc, Montblanc* a "Excavacions Arqueològiques a Catalunya". Generalitat de Catalunya. pp. 129-131.
- VENTOMIR, E. (1985): *Ensayo de clasificación de la industria ósea neolítica. La cova de l'Or (Beniarrés, Alacant)* a "Saguntum" núm. 19. pp.31-83.