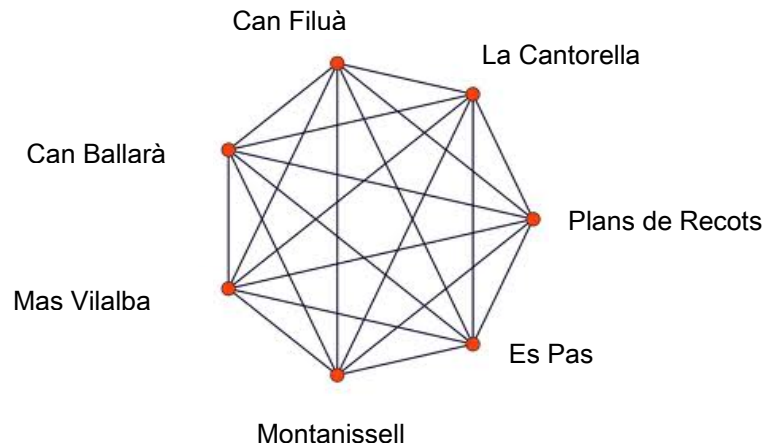




Universitat Autònoma de Barcelona

Unitat d'Antropologia Biològica
Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia

La reconstrucció tafonòmica dels enterraments col·lectius



Memòria presentada per **Núria Armentano i Oller**
per a optar al títol de Doctora.
Programa de doctorat en Antropologia biològica

Projecte de Tesi dirigit per la Dra. **Assumpció Malgosa i Morera**
Catedràtica de la Unitat Antropologia Biològica
del Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal
i d'Ecologia, de la Universitat Autònoma de Barcelona.

TESI DOCTORAL 2013



Universitat Autònoma de Barcelona
Unitat d'Antropologia Biològica
Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia

TESI DOCTORAL

La reconstrucció tafonòmica dels enterraments col·lectius.

Dra. Assumpció Malgosa

Núria Armentano

“Silent, surrendered, calm and still...”

Pamela Hayes

AGRAÏMENTS

Ja fa temps que el concepte i el terme tafonomia ressona dins del meu cap gairebé transformant-se en una obsessió. A aquesta, s'hi barreja el plaer de saber que la resta del món viu sense ni imaginar-se que pugui existir tal terme, tal concepte. Una espècie de secret que només uns pocs privilegiats compartim. Apareix la tafonomia dins meu en moments tant impensats com fent cua a la caixa del súper, a la dutxa, conduint, o esperant els nens a l'escola. Si ja és curiós ser arqueòloga, i antropòloga, ratlla la bogeria estar interessada, a més, en qüestions de tafonomia. I és que costa una mica d'explicar, fins i tot en la intimitat, quan en un dinar familiar o d'amics, algú recorda que estaves fent la Tesi i se li acut preguntar innocentment, "... i de què anava la teva Tesi doctoral?!".

Una Tesi doctoral viscuda com un autèntic regal, perquè m'ha permès aprendre, créixer i estimar. És just que finalment l'hagi acabada, ni que sigui només com a símbol del regal que ha estat per a mi. En ella hi ha tot el coneixement, però en ella hi ha també totes les persones que d'alguna manera han contribuït a que finalment fos així, totes les persones que m'han ajudat al llarg d'aquests anys. La primera, la catedràtica Assumpció Malgosa, brillant i inesgotable. Tot un luxe poder estar al costat de l'autoritat científica inqüestionable que representa; hi ha una manera de ser, un saber estar, un parlar, un valorar... que només he pogut aprendre d'ella.

Malgrat que formada al laboratori d'antropologia, a la facultat de biologia de la UAB, amb assignatures a medicina, és cert que els primers en recolzar la meva aposta per l'antropologia van ser historiadors i arqueòlegs, professors, i companys de la meva carrera d'Història: Rafael Mora, Paloma González, Jaume Díaz, Miquel Martí, Roser Pou, Montse González, Daniel Garreta. A tots ells un profund agraïment.

Dels meus inicis al laboratori d'Antropologia recordo el Santi, l'Àlícia i l'Eulàlia Subirà, que van ser també fonamentals perquè m'hi quedés. Probablement, però, és a partir dels projectes científics en els quals he tingut la sort de poder treballar, com l'operació "Senyora de les Muntanyes", l'excavació a Menorca de la Cova des Pas, l'excavació de la fossa de la guerra civil de Gurb, l'obertura de les tombes Reials de Santes Creus... i totes i cada una de les excavacions i estudis antropològics que l'administració i empreses d'arqueologia m'han confiat, el que m'ha empès cada vegada a aprendre més i més, i no parar mai d'estudiar antropologia. Tots aquests projectes han deixat petjada en la meva vida, pel que han significat, per qui hi he conegut, i pel que hi he après. El treball interdisciplinari que han suposat, amb un munt d'especialistes al costat, m'han fet sentir molt petita, i ahora han estat el motor per no quedar enrere. Sens dubte la unió de tot el que pot comportar l'antropologia biològica i l'arqueologia és genial. Tinc un molt bon record d'aquests equips de treball, i de la gent que hi ha participat.

ANTROPÒLEGS.LAB, la feina que hi generem, les empreses i institucions que hi confien, els col·laboradors habituals: el Joan, la Núria, la Rosa, la Mercè, l'Albert, i sobretot la Dominika... que fan possible que cada dia el laboratori sigui una realitat fantàstica. Els seus ànims, alegria, professionalitat i suport han contribuït decisivament, sens dubte, a poder arribar on sóc.

En els moments ja finals de la redacció de la Tesi, agraeixo de tot cor els aclariments cronològics del Xavier Oms, i la sempre disponible Araceli Martín, amb les seves valuoses correccions... Ella ha pogut anar seguint també les meves passes, des de la distància, al llarg d'aquests anys.

Però sobretot, i d'una manera molt especial, vull agrair el recolzament sense límits d'aquells que, sense acabar potser d'entendre massa el que faig, han fet possible que pogués reeixir en el que tocava en cada moment: una abraçada molt forta al Ferran, al Lluç, a l'Andreu i al Bernat. Cada un d'ells, a la seva manera, crec que a aquestes alçades coneixen prou bé que la meva feina em fa molt feliç, i em fa ser molt millor.

I no puc acabar sense agrair explícitament la incondicional ajuda dels dos millors Doctors que conec: el Xavi Jordana i l' Ignasi Galtés. Han estat uns bons acompanyants que m'he trobat pel camí de l'antropologia, i ens ho hem passat molt bé junts. Moltes gràcies!

<u>CAPÍTOL I</u>	
INTRODUCCIÓ.....	13
MARC TEÒRIC	17
ESTRUCTURA DE LA TESI	20
<u>CAPÍTOL II</u>	
OBJECTIUS.....	21
<u>CAPÍTOL III</u>	
RESULTATS.....	25
1. FOSSA DE CAN FILUÀ	29
(1A) Enterramientos primarios versus enterramientos secundarios.	33
Núria Armentano, Assumpció Malgosa. ANTROPOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD. Actas del XII Congreso de la SEAF. I. ISBN 84-7290-206-4. (2003) 38-49. Edicions Bellaterra.	
(1B) El jaciment de Can Filuà. Dades per al món funerari de l'Edat del Bronze.	45
Núria Armentano, Assumpció Malgosa. PIRINEUS I VEÏNS AL 3R. MIL·LENNI AC. Actes del XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. ISBN 84-933111-1-1. (2002) 681-688. Institut d'Estudis Ceretans.	
(1C) A case of frontal sinusitis from the Bronze Age site of Can Filuà (Barcelona).	53
Núria Armentano, Assumpció Malgosa, Domènec Campillo. INTERNATIONAL JOURNAL OF OSTEOARCHAEOLOGY (1999); 9(6):438-442.	
2. FOSSA DE CAN BALLARÀ	59
(2A) Els enterraments de Can Ballarà (Terrassa). Una aproximació als rituals d'enterrament de l'edat de bronze.	63
Núria Armentano, Assumpció Malgosa Morera. TERME Revista d'Història. ISSN 0213-6678. (2004) 19, 75-85.	
(2B) Un caso de dismorfía facial en un individuo infantil de la Edad del Bronce.	75
Núria Armentano, Domènec Campillo, Assumpció Malgosa PALEOPATOLOGÍA: CIÈNCIA MULTIDISCIPLINAR. Actas del Congreso Nacional de Paleopatología, Madrid 2009 (2011) 301-306. González Martín A; Cambra-Moo O; Rascón Pérez J; Campo Martín M; Robledo Acinas M, Labajo González M; Sánchez Sánchez J. (Eds) ISBN 978-84-938635-0-0.	

3. HIPOGEU DE MAS VILALBA	81
(3A) L'hipogeu del Bronze inicial del jaciment de Mas Vilalba (La Roca del Vallès, Vallès Oriental). Estudi antropològic de les restes.	85
Núria Armentano, Assumpció Malgosa, Roser Pou, Miquel Martí. PYRENAE Revista de prehistòria i antiguitat de la Mediterrània Occidental. ISSN 0079-8215. (2010) (41.1) 55-96.	
4. COVA DE MONTANISSELL	127
(4A) La cova sepulcral de Montanissell (Sallent-Coll de Nargó, Alt Urgell): pràctiques funeràries singulars durant l'edat del Bronze al Prepirineu.	131
Núria Armentano, Josep Gallart, Xavier Jordana, Joan B. López, Assumpció Malgosa, Núria Rafel. TRIBUNA D'ARQUEOLOGIA. 2006 ISSN 1130-7781. (2007) 141-167.	
(4B) La cova sepulcral de Montanissell (Sallent-Coll de Nargó, Alt Urgell): pràctiques funeràries singulars durant l'edat del Bronze al Prepirineu.	159
Núria Armentano, Josep Gallart, Xavier Jordana, Joan B. López, Assumpció Malgosa. LA PREHISTÒRIA AVUI EN EL PREPIRINEU LLEIDATÀ. 1r. col·loqui d'arqueologia d'Odèn (Solsonès). Patronat del Museu Diocesà i Comarcal de Solsona (2008) 55-72.	
(4C) Estudio tafonómico e interpretación del gesto funerario de los restos óseos de la Cova de Montanissell (Alt Urgell, Lleida).	179
Núria Armentano, Xavier Jordana, Assumpció Malgosa. TRABAJOS DE PREHISTORIA (2013). En premsa.	
5. LA COVA DES PAS	215
(5A) Aproximación paleodemográfica de una población protohistórica de las Baleares. El yacimiento de la Cova des Pas (Ferrerries, Menorca).	219
Núria Armentano, Xavier Jordana, Assumpció Malgosa. REVISTA DE DEMOGRAFÍA HISTÓRICA, XXVIII, I (2010), segunda época, 91-108.	
(5B) Taphonomical study of the anthropological remains from Cova Des Pas (Minorca).	237
Núria Armentano, Xavier Esteve, Dominika Nociarová, Assumpció Malgosa. QUATERNARY INTERNATIONAL 275 (2012) 112-119.	
(5C) Reconstrucción tafonómica de la Cova des Pas (Ferrerries, Menorca).	245
Núria Armentano, Gemma Prats-Muñoz, Ignasi Galtés, Assumpció Malgosa. BIODIVERSIDAD HUMANA Y EVOLUCIÓN. Actas del XVII Congreso de la SEAF (2012) 180-185. Turbón D; Fañanás L; Rissech C; Rosa A (Eds). ISBN PDF: 978-84-695-6323-6.	
(5D) Paleopatología en la Cova des Pas. Los procesos neoplásicos.	251
Núria Armentano, Albert Isidro, Assumpció Malgosa PALEOPATOLOGÍA: CIÈNCIA MULTIDISCIPLINAR. Actas del Congreso Nacional de Paleopatología, Madrid 2009 (2011) 499-510. González Martín A; Cambra-Moo O; Rascón Pérez J; Campo Martín M; Robledo Acinas M, Labajo González M; Sánchez Sánchez J. (Eds) ISBN 978-84-938635-0-0.	
(5E) Unilateral Cholesteatoma in the first millennium BC.	263
Núria Armentano, Assumpció Malgosa, Brígida Martínez, Pedro Abelló, Manuel De Juan, Gemma Prats-Muñoz, Albert Isidro. OTOLOGY & NEUROTOLOGY (2013). En premsa.	

6. PLANS DE RECOTS	267
(6A) Solans de Recots (Nalec, Urgell), una balma d'enterrament col·lectiu a la Vall del Corb. Núria Armentano, Josep Gallart, Maria Saña, Miquel Torres. URTX Revista d'Humanitat de l' Urgell ISSN 1130-0574. (2010) 24, 105-137.	269
7. LA CANTORELLA	303
(7A) La Cantorella (Maldà, Urgell), una nova ocupació del Neolític final i del Bronze inicial en plena vall del Corb. Oscar Escala, Andreu Moya, Enric Tartera, Ares Vidal, Núria Armentano. TRIBUNA D'ARQUEOLOGIA. 2011-12. En premsa.	307
8. ANTROPOLOGIA EXPERIMENTAL	369
(8A) L'antropologia prèvia al laboratori. Comprendre la tafonomia de les restes humanes. Núria Armentano. RITUALS I SIMBOLISMES, DE LA PREHISTÒRIA A L'ACTUALITAT. Actes de la XL Jornada de Treball. ISBN 978-84-615-8203-7. (2010) 101-112. Grup de Recerques de les Terres de Ponent.	373
(8B) Taphos-M. Investigación experimental sobre los efectos de la estructura funeraria en la descomposición de un cuerpo. Núria Armentano, Dominika Nociarová, Assumpció Malgosa. REVISTA FUNERARIA, 109. Año XXI. MPRESS Publicaciones, S.L. (2012) 58-59.	385
<u>CAPÍTOL IV</u>	
<i>DISCUSSIÓ</i>.....	387
<u>CAPÍTOL V</u>	
<i>CONCLUSIONS FINALS</i>.....	403
BIBLIOGRAFIA	409
ANNEX FOTOGRÀFIC	413
RESUM / ABSTRACT	421

CAPÍTOL I
INTRODUCCIÓ

INTRODUCCIÓ

Les troballes de dipòsits funeraris són freqüents en arqueologia, i la diversitat de formes que adopten constitueix un dels més antics i preuats objectes d'estudi de la disciplina arqueològica (Castro i Sanahuja, 1996). Des de temps molt antics la humanitat ha buscat fórmules per resoldre els problemes que comporta mantenir un cadàver entre els vius; fórmules necessàries que van anar esdevenint costums i tradicions culturals (Petit i Pedro, 2005).

Sembla que el fet d'enterrar els morts del grup ja era una pràctica ben consolidada a l'inici del Neolític. Si bé a Catalunya la representació funerària durant el **Neolític antic** és escassa, i es troba en forma d'inhumacions individual de tipus primari acompanyades de grans vasos ceràmics, a nivell sepulcral el **Neolític mitjà** és esplendorós i ben representat. Tradicionalment aquest període s'ha identificat amb el Grup dels sepulcres de fosses. És una època en què es generalitza l'enterrament individual a l'aire lliure, i es configuren les primeres grans necròpolis. Representa la plenitud i l'apogeu de l'economia de producció (Martín, 2011).

Al llarg del **Neolític mitjà** també hi ha dipòsits funeraris en coves, i en fosses o cistes segons el territori, i apareixen els sepulcres megalítics, que seran reutilitzats com a espais d'inhumació fins al Bronze final (Agustí i Mercadal, 2002; Clop i Faura, 2002). És moment de crear arquitectures funeràries estandarditzades per territoris, i les inhumacions van acompanyades d'aixovars rellevants i ofrenes molt destacades (Martín, 2011). La pedra verda (Blasco *et al.* 1996), i les imatges simbòliques en ceràmica com l'anomenada Venus de Gavà (Bosch i Estrada, 1994), així com les figuretes femenines en ceràmica al nord del Pirineus (Vaquer, 1998) serien elements del món funerari del moment.

El **Neolític final i el Calcolític** comporten canvis significatius en l'ocupació del territori, en l'ordre social, en l'economia, i també en les formes funeràries. S'ocupen moltes cavitats i espais nous, ja sigui per a viure-hi temporades, per guardar els ramats, o per reunir-se en la mort. L'ocupació de balmes i coves és un detonant del patró d'assentament del neolític final (Martín, 2011). A nivell funerari hi ha un augment dels dipòsits, que corresponen a conjunts col·lectius, així com una major complexitat i diversificació de tombes. L'enterrament en sitges, i sobretot en hipogeus, és ben conegut al neolític final i calcolític. Sembla que a la vida d'ultratomba s'imposi i generalitzi la concentració i la col·lectivització, i ara els espais sepulcral són espais ben diferenciats que esdevenen punts de referència dels vius dins del territori que exploten. El final del neolític coneix un ordre diferent que conduirà a una nova era tecnològica que inclou el descobriment de l'or i del coure, metalls que obriran noves perspectives tecnològiques donant pas a la primera edat del metall o calcolític (Martín *et al.*, 1999).

El registre arqueològic del **Bronze inicial** no suggereix grans diferències de dissimetries socials, tot i que probablement ja en aquest context cada vegada seria més necessària la

figura de líders que desenvoluparien la seva influència al grup. Correspon a un context de grups autosuficients, petites granges familiars disperses en el territori, funcionant de manera autònoma (López Cachero, 2006). Les comunitats continuen obertes a la recepció de noves influències majoritàriament procedents de més enllà del Pirineu. Hi ha continuïtat cultural amb les fases anteriors tot i que l'aparició de l'activitat metal·lúrgica s'anirà estenent a la majoria dels assentaments. El registre funerari fonamentalment és d'enterraments col·lectius, amb aixovars poc destacats, i cap al final del període s'anirà definint ja la pràctica de la incineració, de manera que al **Bronze final** la incineració en urnes constituirà la pràctica majoritària a Catalunya, així com a la major part de societats europees i mediterrànies (Castro *et. al.* 1996).

Durant el Bronze final hi ha una colonització de noves terres, i la intensificació dels sistemes agropecuaris que desenvoluparan economies excedentàries que dinamitzaran els intercanvis (Pons, 2003 i 2006), ja existents des del Neolític final. El canvi climàtic (Allué *et al.*, 2004), l'augment de la població, o la mobilitat humana, són elements favorables per a una producció abundant, que generarà excedents, possibilitant l'intercanvi de productes, fet que es manifesta per una acumulació d'objectes de bronze, i la presència de nous repertoris ceràmics i metàl·lics (López Cachero i Pons, 2008), o per un major nombre i capacitat de les sitges. La pràctica funerària de la incineració esdevé una ruptura i un canvi total en la tradició funerària de la inhumació que es tenia des de feia més de 2000 anys. Entre d'altres coses suposarà la recuperació de la tendència cap al dipòsit funerari individual (Agustí i Mercadal, 2002).

L'evolució del registre funerari des del Neolític mitjà al Bronze final, de forma molt esquemàtica, suggereix tres aspectes que a nivell antropològic no ens poden deixar indiferents:

- l'augment dels dipòsits funeraris, i del registre antropològic (al llarg del Neolític)
- el pas de la inhumació individual a la col·lectiva (des del Neolític final i al llarg de l'edat del Bronze)
- el pas de la inhumació a la incineració (del Bronze final)

Aquests tres aspectes, resultat de dades objectives identificades clarament a nivell arqueològic, s'han justificat de diverses formes. L'augment dels dipòsits funeraris i del registre antropològic sembla el resultat de la tendència que tindrien els grups a engrandir-se al llarg del Neolític per tal d'abastar el control de la producció. L'establiment de la vida sedentària del Neolític, i l'augment de la seguretat econòmica i de la independència humana respecte de la natura, s'hauria anat traduint en un augment demogràfic i en la millora paral·lela de la qualitat de vida (Castro *et. al.* 1996).

Per altra banda, l'òptim agrari amb comunitats ben arrelades al territori del Neolític mitjà, sembla que hauria comportat el desenvolupament de sistemes sociopolítics

capaços d'organitzar una convivència jerarquitzada, però que també hauria comportat inevitablement tensions i rivalitats intergrupals. Una major conflictivitat social podria explicar alhora un augment de dipòsits sepulcral, i el pas de la inhumació individual a la col·lectiva. A més a més, també és raonable pensar que les noves formes productives haurien dut, amb o sense conflictivitat, a l'adopció de gestos funeraris més complexos (Agustí i Mercadal, 2002) com els enterraments col·lectius, els moviments secundaris d'esquelets per tal d'alliberar espai, enterraments originalment secundaris (Castany, 1987), cremacions parcials i rituals de descarnació, malgrat que sempre minoritaris (Agustí i Mercadal, 2002; Vives i Martín, 1992).

Una altra forma d'explicar l'augment dels dipòsits, més enllà de si hi ha o no augment demogràfic, i/o conflictivitat social, pot basar-se en la idea que la mort es magnifiqui, esdevenint un pas conscientment transcendental, i que permeti una democratització a l'accés a ser enterrat (Martín, 2011). La pràctica de la incineració acabarà amb aquesta col·lectivització i reobertura d'espais sepulcral, on semblava que es pretenia reintegrar la persona difunta; la incineració es contraposa totalment al fet que durant l'Edat del Bronze les tombes siguin espais oberts i planificats per anar acollint nous difunts i ofrenes, amb un temps de contemplació llarg del cadàver (Albizuri, 2011).

És interessant el debat sobre si simplement són canvis de mentalitat o creença, paral·leles a l'evolució també de les formes socio-econòmiques, o bé hi ha una necessitat real per tal d'adoptar formes funeràries noves. En aquest cas, els conjunts funeraris col·lectius que es troben al llarg dels últims estadis de la Prehistòria de Catalunya (del III al I mil·lenni cal BC) plantegen una sèrie de reptes i oportunitats d'estudi que no ofereix el món funerari d'altres èpoques.

La reconstrucció de les pràctiques mortuòries i l'estudi dels enterraments col·lectius no és una tasca gens fàcil; sovint el registre antropològic resulta ambigu, no només per la complexitat que suposa la composició d'un dipòsit osteològic que correspon a diversos individus, sinó pel seguit de modificacions post-deposicionals, tant naturals com culturals, que hi han actuat al llarg dels segles. Des de l'eventual cerimònia fúnebre original que acompanyava la inhumació d'un cos fa més de 3000 anys, fins a la intervenció arqueològica actual hauran passat molts incidents. Aquesta Tesi pretén entendre aquests dipòsits amb desordre aparent.

MARC TEÒRIC

Per tal d'abordar l'estudi d'un enterrament col·lectiu prehistòric és necessària una bona simbiosi de les aportacions de l'arqueologia, l'antropologia, i la tafonomia. I aquest és el principal marc teòric on situar la tesi i l'estudi que es presenta.

A nivell arqueològic, l'excavació d'estructures funeràries d'inhumació col·lectiva permet exhumar un nombre d'individus important procedents d'un espai sepulcral relativament reduït, i complet. La intervenció arqueològica d'aquests sepulcres sempre

és complicada i entretinguda ja que la imbricació que habitualment presenten les restes esquelètiques demana un sistema de registre exhaustiu i sistemàtic, acompanyat d'una correcta excavació i perfil de les restes que permeti l'extracció exitosa del delicat material antropològic antic (Agustí i Mercadal, 2002; Duday *et al.*, 1990). L'anàlisi de la distribució espacial de les restes humanes en relació al sepulcre, de la interrelació entre les restes, i de la identificació de connexions anatòmiques o continuïtats articulars per a la individualització dels diferents esquelets, són observacions de camp bàsiques (Duday 2009; Duday *et al.*, 1990) i imprescindibles per a iniciar l'estudi de reconstrucció tafonòmica del conjunt.

No només es troben exemples d'inhumacions col·lectives als moments finals de la prehistòria, sinó que hi ha altres exemples d'inhumacions col·lectives vinculades amb conflictes bèl·lics, catàstrofes, i grans epidèmies en diferents moments de la història de la humanitat. Actualment s'associa l'enterrament col·lectiu a aquests fets puntuals, que en un moment donat poden afectar a un grup més o menys massiu de la població. Es tracta d'enterraments col·lectius simultanis, també anomenats enterraments múltiples (Agustí, 1999; Vicent, 1990), és a dir enterraments de diverses persones al mateix moment, com els de les conegudes fosses de la Guerra Civil (Malgosa *et al.* 2010).

Caldria confirmar si també al llarg dels últims moments de la prehistòria hi va haver conflictes que puguin justificar els nombrosos conjunts funeraris d'enterrament col·lectiu que es troben. Si bé s'han aportat exemples que clarament ho corroboren, com el de *San Juan Ante Portam Latinam* a Àlaba (Armendáriz *et al.*, 1994), *Longar* a Navarra (Vegas Aramburu, 1999), o més el proper a la *Costa de Can Martorell* al Maresme (Mercadal i Agustí, 2003), és fonamental distingir cada cas de col·lectivitat funerària prehistòrica, sense associar *a priori* els conjunts sepulcral col·lectius amb enterraments simultanis. Hi ha també clars exemples de conjunts funeraris col·lectius que es caracteritzen per un ús continuat de la sepultura, on es va practicar la inhumació primària de tipus successiu, o acumulatiu (Agustí i Mercadal, 2002).

Per **enterrament col·lectiu** s'entén, per tant, la voluntat d'emprar un mateix espai per a inhumar diversos individus. El concepte de col·lectiu s'oposa al d'individual o doble, fa referència al nombre d'individus, i de forma independent a com s'hagi fet la inhumació (Armentano *et al.* 2012). N'hi ha de simultanis, i n'hi ha que corresponen a una successió temporal d'inhumacions. En tots dos casos hi ha la possibilitat –en funció de l'espai de la cambra o bé de les pràctiques funeràries– de respectar la integritat de cadascuna de les inhumacions o bé d'anar arraconant i acumulant els cadàvers (Petit i Pedro, 2005). Només l'estudi antropològic de les restes pot confirmar el caràcter del tipus d'enterrament col·lectiu (Chambon, 1999). Evidentment les implicacions històriques que pot comportar una o altra consideració són ben diferents.

El concepte de **simultaneïtat** pot integrar un temps més o menys ampli, i no té perquè significar que els individus s'hagin mort o enterrat al mateix moment. Pot incloure la inhumació de diversos individus al mateix espai al llarg de dies o setmanes. En aquest sentit cal fer un esforç per comprendre que no sempre ni arreu s'ha actuat igual davant

la mort, o la persona que acaba de morir. Sabem que la cura i vetlla del cadàver, així com la seva preparació i celebració de rituals i cerimònies pot durar dies; a diferència del que es practica actualment aquí, no es pot excloure que en el passat també es dediqués un temps llarg al difunt abans del seu dipòsit final.

En paleontologia els processos que ocorren des de la mort d'un organisme fins al seu descobriment es divideixen en: necròlisi (mort i descomposició), biostratinomia (processos experimentats pels organismes després de la seva mort, i abans del seu enterrament final) i diagènesi (transformació de les restes per processos físics i químics dins del sediment) (Behrensmeyer i Kidwell, 1985). Si bé la **tafonomia**, com a subdisciplina de la paleontologia estudia la història *postmortem* de les restes orgàniques i la formació de fòssils en el registre geològic, la paleoantropologia necessita també de la tafonomia per a reconstruir la història *postmortem* de les restes humanes, no fossilitzades. Literalment tafonomia significa les “lleis de l'enterrament” i va ser descrita originàriament com “l'estudi de la transició de les restes orgàniques des de la biosfera a la litosfera”, segons Efremov (Fernández, 2000). Al llarg de les últimes dècades, equips d'arqueòlegs han començat a utilitzar coneixements tafonòmics en les seves investigacions (Blasco Sancho, 1995; Behrensmeyer i Kidwell, 1985). Els coneixements d'interès tafonòmic generats a partir de l'estudi de restes arqueològiques han estat també denominats com a **neotafonomia** (Shipman, 1981).

La complexitat dels problemes plantejats i resolts per la tafonomia ha augmentat molt durant els últims anys, i ha permès desenvolupar diferents blocs de coneixements completament vàlids per l'arqueologia. Si bé els estudis tafonòmics duts a terme a partir del registre arqueològic faunístic han prosperat, (Velasquez, 2004; Lyman, 1994; Shipman, 1981) i la tafonomia esdevé un requisit indispensable a l'hora d'interpretar tals conjunts ossis de fauna, a nivell antropològic, i exceptuant l'aportació teòrico-metodològica generada a l'àmbit francòfon europeu a partir dels plantejaments de H. Duday amb *l'Anthropologie de Terrain* (Duday *et al*, 1990), sembla que els estudis d'interès tafonòmic no hagin transcendit tant.

Sens dubte, algunes línies de la investigació tafonòmica actuals poden ser molt interessants per al camp de l'antropologia. En aquest sentit, els conjunts funeraris prehistòrics col·lectius cal que es reinterpretin sota algunes de les bases que ofereix la tafonomia. No hi ha massa treballs antropològics que incloguin una anàlisi tafonòmica sistemàtica i rigorosa de les restes humanes, si bé en els últims anys la vinculació del concepte de tafonomia amb la paleopatologia i l'antropologia forense en relació amb les restes humanes i la seva evolució després de la mort ha permès que es comenci a valorar el seu potencial des del món de l'antropologia biològica (Gil Pitarch *et al*, 2001; Haglund i Sorg 1997; Villalain, 1992).

Caracteritzar tafonòmicament un conjunt antropològic permetria valorar, per exemple, l'impacte dels processos i agents tafonòmics en el registre antropològic; reconèixer patrons i criteris diagnòstics entre les modificacions produïdes pels humans d'aquelles generades per agents naturals; distingir pràctiques funeràries; entendre l'origen, la

composició i la història *postmortem* de qualsevol dipòsit osteològic; conèixer i predir l'estat de preservació dels conjunts ossis i avaluar-ne la seva integritat; identificar contextos primaris *versus* contextos secundaris; reconèixer les modificacions tant naturals com culturals que es van produir abans, durant i amb posterioritat a les pràctiques mortuòries i als enterraments... (González, 2007).

La tafonomia dels enterraments col·lectius pretén reconstruir la història de vida de les restes humanes des del moment que va acabar la vida d'aquelles persones fins a la seva descoberta o estudi al laboratori. Es tracta d'intentar reconèixer la successió de fets tafonòmics que al llarg dels segles han afectat aquelles restes (Lyman, 1994; Gifford-González, 1991; Johnson, 1985).

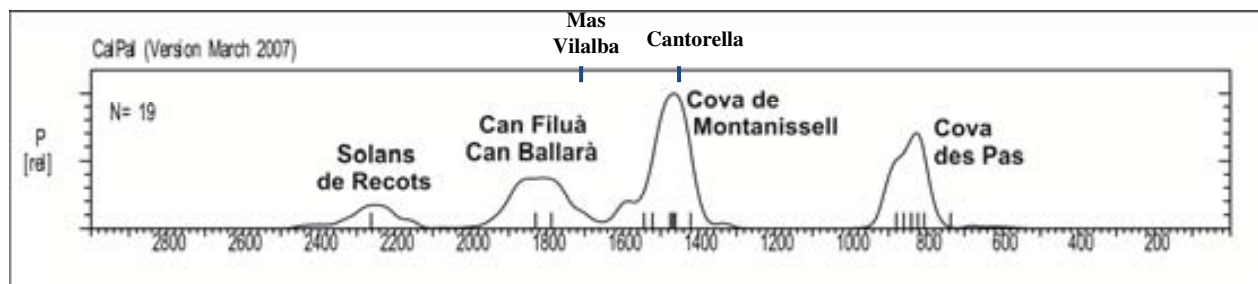
La intencionalitat del dipòsit de restes humanes, inherent al caràcter sepulcral d'un conjunt, esdevé una dificultat afegida en la investigació tafonòmica de restes humanes antigues. Cal una bona integració cultural i biològica per alimentar el discurs sobre el tractament de la mort i les pràctiques funeràries. De la necessitat de reconèixer l'origen, la composició i la història *postmortem* del registre antropològic prehistòric caracteritzat pels enterraments col·lectius, i amb l'objectiu d'entendre millor el disseny del gest funerari original d'aquests grups neix aquesta Tesi, a cavall de l'arqueologia, l'antropologia i la tafonomia.

ESTRUCTURA DE LA TESI

El material objecte d'estudi d'aquesta tesi són set conjunts funeraris d'enterrament col·lectiu de finals del III mil·lenni, II mil·lenni i primera meitat del I mil·lenni cal BC del Mediterrani occidental: Can Filuà, Can Ballarà, Mas Vilalba, Cova de Montanissell, Cova des Pas, Balma Solans de Recots, La Cantorella. Tres d'ells corresponen a enterraments en cova o balma, mentre que els altres corresponen a estructures subterrànies, ja siguin en fossa simple – sovint definida com a sitja reutilitzada- o complexa (fossa-hipogeu).

El registre antropològic en total correspon a un nombre mínim de 169 individus, 77 procedents de coves, i 92 procedents de fosses, que van viure i morir fa entre 4000 i 3000 anys.

La tesi està formada per 13 articles que intenten entendre i explicar perquè les restes esquelètiques es troben de la manera que es troben en el moment de la seva exhumació. La posició que presenten les restes humanes *in-situ*, prèvies a l'aixecament, sovint no és la mateixa en que les van deixar els seus contemporanis. Tampoc l'aspecte extern que presenten els ossos no és sempre igual. A part de saber qui eren, quants eren, o com eren aquests protagonistes, en aquesta ocasió la Tesi s'ha volgut centrar en què els va passar des que algú els va enterrar, i de quina manera es pot fer aquesta aproximació.



Gràfic acumulatiu de les datacions dels jaciments en dates cal BC (calibrat abans de Crist) elaborat amb el programa CalPal'07 corba Hulú (realització feta per Xavier Oms). En blau s'han situat els jaciments que no tenen datació absoluta.

Els articles corresponents al material de Can Filuà i Can Ballarà, formen part dels antecedents a partir dels quals es desenvolupa el treball de la Tesi; l'estudi de les restes antropològiques d'aquests dos jaciments van formar part dels treballs per a l'obtenció del títol de **Màster** en Antropologia Biològica (UAB 2000), i **D.E.A** (UAB 2005), i s'inclouen perquè formen part del conjunt d'inhumacions que han ajudat a comprendre la reconstrucció tafonòmica dels enterraments col·lectius d'aquest període. En aquesta ocasió s'aporta la revisió d'aquests treballs fets entre l'any 1999 i el 2007.

CAPÍTOL II **OBJECTIUS**

OBJECTIUS

1. Aportar una interpretació sobre el funcionament dels dipòsits sepulcral col·lectius de finals del III fins a la primera meitat del I mil·lenni cal BC del Mediterrani occidental a partir de les evidències de les restes antropològiques.
 - 1.1. Estudiar les restes antropològiques de 7 conjunts sepulcral col·lectius, quatre procedents d'estructures subterrànies: Can Filuà, Can Ballarà, Mas Vilalba i La Cantorella, i tres procedents de coves o balmes: Montanissell, Es Pas i Solans de Recots.
 - 1.2. Entendre la formació dels dipòsits d'enterrament col·lectiu a partir de la reconstrucció tafonòmica de les restes, i de la identificació dels fets tafonòmics successius que afecten al llarg dels segles cada dipòsit sepulcral.
 - 1.3. Definir el gest funerari de cada un dels conjunts sepulcral.
2. Identificar les característiques bàsiques per a la interpretació de la formació i ús dels dipòsits col·lectius prehistòrics.
3. Desenvolupar eines per a l'anàlisi de la tafonomia com a vehicle per a la interpretació del tractament de la mort i el reconeixement de les pràctiques funeràries que van dur a terme les societats passades.

CAPÍTOL III
RESULTATS

RESULTATS

En aquest capítol s'aporta el compendi de publicacions referent a cada un dels dipòsits d'inhumació estudiats. El nombre d'articles, així com la categoria de les publicacions, és desigual, tot i que cada un dels conjunts compta, d'una forma més o menys explícita i desenvolupada, amb els resultats de l'estudi antropològic i una reconstrucció tafonòmica i interpretació sobre el funcionament sepulcral. L'exposició dels articles no segueix l'any de publicació, sinó que aquests s'ordenen per conjunts sepulcral, sempre en primer lloc els que fan referència als resultats sobre el jaciment en general, després els paleodemogràfics, seguits dels morfomètrics, tafonòmics, i acabant pels paleopatològics.

L'ordre de dipòsit sepulcral (numeració de l'1 al 7) correspon al mateix ordre cronològic en què es va tirar endavant l'excavació i estudi de les restes. A l'inici de l'aportació dels articles dedicats a cada un dels jaciments s'aporta un petit resum sobre el dipòsit sepulcral en qüestió.



Situació geogràfica al mediterrani occidental dels set conjunts funeraris d'enterrament col·lectiu de finals del III mil·lenni, II mil·lenni i primera meitat del I mil·lenni cal BC, objecte d'estudi d'aquesta Tesi: Can Filuà (Santa Perpètua de Mogoda, Vallès Occidental), Can Ballarà (Terrassa, Vallès Occidental), Mas Vilalba (Cardedeu, Vallès Oriental), Cova de Montanissell (Coll de Nargó, Alt Urgell), Cova des Pas (Ferreries, Menorca), Plans de Recots (Nalec, Urgell), La Cantorella (Sant Martí de Maldà, Urgell).

1. CAN FILUÀ



Vista de l'estructura d'enterrament formada per un pou d'accés i una cambra lateral absidal.
Fotografia: Miquel Martí i Roser Pou.

L'estudi del dipòsit sepulcral de Can Filuà, excavat l'any 1992, forma part dels antecedents principals de la Tesi a partir dels quals es desenvolupà l'interès pel coneixement dels sepulcres d'inhumació col·lectiva, tot i no formar part estricta de la Tesi. S'inclouen aquests primers treballs perquè formen part igualment del cos interpretatiu; la revisió de les entitats tafonòmiques ha permès discutir, una vegada més, els resultats que al seu moment van considerar-se.

Les restes humanes estudiades procedeixen de l'estructura II del jaciment del Turó de Can Filuà (Santa Perpètua de Mogoda, Vallès Occidental). L'estructura funerària que acollia les restes era complexa, formada per un accés en pou circular i cambra lateral absidal situada al mateix nivell que la base del pou. El pou tenia un diàmetre màxim de 125 cm, i una fondària de 130 cm. La base del pou era plana, i estava totalment reomplert de pedres majoritàriament calcàries, d'entre 10 i 25 cm de mida. A la paret nord del pou s'hi trobava una cambra amb una obertura màxima d'1 m de diàmetre, i que s'obria 115 cm cap al nord. L'altura màxima de la cambra era de 90 cm. El material antropològic recuperat de l'interior de la cambra correspon a un nombre mínim de 16 individus, repartits en dos nivells diferenciats, separats per un nivell de pedres: al nivell

superior i ocupant uns 25-30 cm. de potència màxima, es trobaven les restes de 7 individus, caracteritzades per una molt bona connexió anatòmica; al nivell inferior, es trobaven restes majoritàriament en desarticulació anatòmica, i que corresponen a un nombre mínim de 9 individus.

Al nivell superior hi ha representació de tres individus infantils, un de 2-3 anys, un de 7-8 anys, i un de 12 ± 1 anys, mentre que els quatre individus restants corresponen a adults joves, sent la mitjana d'edat de mort per als femenins de 29 anys, i la dels masculins de 37 anys. Al nivell inferior totes les restes corresponen a individus d'edat adulta, propera als 30 anys.

L'estudi macroscòpic de les restes al laboratori evidencia que les fractures òssies observades són pòstumes. No es detecten lesions de tipus traumàtic. No hi ha evidències de cremació ni descarnat als ossos. La patologia més rellevant correspon a una lesió arrodonida al frontal d'un individu, compatible amb una sinusitis fistulitzada.

La sepultura col·lectiva va quedar ocupada totalment amb aquests 16 enterraments, i segellada amb pedres. L'estudi detallat sobre la posició de les restes per als individus del nivell superior indica que corresponen a inhumacions de tipus primari. Mantenen una disposició premeditada, ja que cada individu té alternada la posició del cap, i estan posats per parelles, i els subadults amb una acurada relació amb els adults. La posició i preservació esquelètica, el grau de connexió de les articulacions, i el poc espai que ocupen els set individus, suggereix dues possibles interpretacions per aquest paquet d'inhumacions: o bé corresponen a set enterraments primaris simultanis, o bé a enterraments primaris successius però amb poc temps de separació entre cada una de les inhumacions. Una de les hipòtesis que explicarien aquest enterrament simultani de set individus, -i per la manca d'evidències de traumatismes, o signes de violència en les restes- seria el resultat d'una infecció o epidèmia, que en poc temps afectà a uns quants individus del grup. La rapidesa de l'afectació no hauria deixat empremta a l'os.

Pel que fa al nivell inferior, el més antic, s'han pogut individualitzar les restes esquelètiques de tres individus, mentre que els altres estan representats bàsicament pel crani, i en manquen la gran majoria d'elements post-cranials. Un dels tres individus ben representats esquelèticament presenta graus de preservació i posició anatòmica similar als dels individus del nivell superior, mentre que els altres dos semblen haver estat arraconats als laterals. Un grup de cinc cranis situats a la paret est de la cambra respondria a una primera utilització d'aquesta estructura funerària, prèvia als tres esquelets amb graus de preservació esquelètica superior. Així doncs, en aquest nivell es documenten restes articulades de forma estricta, restes en articulació anatòmica parcial, -o laxa coherent -, i restes totalment desarticulades. L'estudi suggereix, a diferència de la dinàmica observada al nivell superior, inhumacions primàries successives, que inclouen arranjaments i adequacions de la cambra o espai funerari que comportarien el moviment o l'eliminació de part de les restes antigues. No es descarta la possibilitat d'inhumació secundària per algunes restes.

Per tant, hi ha un primer ús de la cambra (nivell B) amb inhumacions successives caracteritzat a partir dels arraconaments de restes, i un segon nivell (nivell A) amb un enterrament que s'interpreta com a possible simultani, que inclouria un nombre mínim de 7 individus.

S'aporten tres articles (1999, 2002, 2003), dos d'ells centren l'atenció en l'anàlisi de la distribució espacial de les restes en relació al sepulcre i la interrelació entre restes, que aporta la interpretació del dipòsit col·lectiu, i un altre sobre la lesió cranial, compatible amb una fístula¹.

Nom del jaciment	Comarca	Edat BP	Cal BC. 2 σ	Tipologia	Nombre mínim d'individus	Principal efecte tafonòmic observat	Interpretació
Can Filuà	Vallès Occidental	UBAR555 3500±50 UBAR556 3500±50	1950-1710 1950- 1710	Hipogeu excavat al subsòl	16 (3 subadults, 13 adults)	Alteracions a nivell de la cortical, en forma de fissures i irregularitats Alteracions en forma de moviments i desplaçaments de restes (nivell B)	Nivell A: inhumacions primàries simultànies Nivell B: inhumacions primàries successives
(1A) Enterramientos primarios versus enterramientos secundarios (2003). ANTROPOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD. Actas del XII Congreso de la SEAF.							
(1B) El jaciment de Can Filuà. Dades per al món funerari de l'Edat del Bronze (2002). PIRINEUS I VEÏNS AL 3R. MIL·LENNI AC. Actes del XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà.							
(1C) A case of frontal sinusitis from the Bronze Age site of Can Filuà (Barcelona) (1999). INTERNATIONAL JOURNAL OF OSTEOARCHAEOLOGY. SSCI: 0.289.							

¹ Els treballs relacionats amb les restes antropològiques de Can Filuà van servir per a l'obtenció del títol d'especialització professional en Antropologia Biològica (2000).

ENTERRAMIENTOS PRIMARIOS *VERSUS* ENTERRAMIENTOS SECUNDARIOS

ARMENTANO, N. y MALGOSA, A.
Unitat d'Antropologia. Departament de Biologia Animal, Vegetal i Ecologia.
Universitat Autònoma de Barcelona

RESUMEN: En Antropología se consideran inhumaciones de carácter primario aquellas en las que la descomposición del cadáver ocurre en el mismo lugar en el que se realizó la deposición y en el que posteriormente se realizó el descubrimiento. Los enterramientos secundarios se caracterizan por el hecho que la descomposición parcial o total del cadáver no corresponde al lugar definitivo, por tanto exigen la existencia de un pudridero externo. Ambos tipos de enterramientos no siempre son fáciles de distinguir aunque la presencia de algunos pequeños elementos óseos y diversos aspectos tafonómicos permiten aproximar el origen de la deposición del o de los cadáveres. La elaboración de una base de datos sobre la Edad del Bronce en las comarcas del Vallés Occidental y Oriental (Barcelona) y el estudio antropológico de algunos de los yacimientos, puso de manifiesto que se trata de una problemática que afecta de manera general los enterramientos colectivos.

PALABRAS CLAVE: Edad del Bronce, enterramientos primarios, enterramientos secundarios, fosa colectiva.

ABSTRACT: In Physical Anthropology, we consider primary burials as those in which the decomposition of the corpse and its previous burial both occur in one and the same place which will eventually be discovered. Secondary burials, however, are those characterised by the fact that either a single part or the entire decomposition of the corpse takes place in some location other than the final one. Thus, in secondary burials an external area for putrefaction is essential. Even though occasional appearance of tiny bony elements and several taphonomic aspects help us get a closer idea of the exact place where the corpses were buried, these two kinds of burials are still not always easy to differentiate. A database concerning the Bronze Age funerary sites in both Vallès Occidental and Vallès Oriental (province of Barcelona, Spain) has been created in order to compare and analyse archaeological and anthropological description of collective burials.

KEY WORDS: Bronze Age, primary burial, secondary burial, collective grave

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia los humanos han seguido distintos ritos para honrar y enterrar a sus muertos. En un mismo momento histórico, distintos grupos humanos elaboran distintas formas de enterramiento, e incluso dentro de una misma comunidad pueden darse circunstancias que exijan una forma distinta de enterrar a los difuntos.

La gran diversidad de prácticas funerarias implica también una gran variabilidad de formas de descomposición de los cadáveres. Ésta variabilidad es la que se encuentra en los yacimientos, tumbas y cementerios que excavan los arqueólogos y antropólogos a partir de la cual se reconstruyen los ritos funerarios. La observación de los restos óseos *in-situ* es indispensable a fin de recoger la máxima información posible y así poder reconocer la posición original del cadáver y/o las posibles remociones posteriores a su enterramiento en aquel lugar. Este tipo de datos es difícil de recuperar en análisis ulteriores (las conexiones óseas, por ejemplo; Duday, *et al.* 1990).

Jean François Brugne (1997) define cinco modos de inhumación a tener en cuenta:

1. *Sepultura primaria individual*: aquella que se caracteriza por la deposición del cadáver reciente dentro de la sepultura, espacio definitivo de la deposición. El tiempo entre la muerte y la deposición del cadáver puede ser variable, siempre y cuando no se haya iniciado el proceso de desarticulación.
2. *Sepultura secundaria e individual*: se caracteriza por el hecho que el lugar de descomposición parcial o total del cadáver reciente no corresponde al lugar de deposición definitivo.
3. *Sepulturas múltiples*: deposición de varios cadáveres dentro de una misma fosa.
4. *Reducción de cuerpos*: conlleva un reagrupamiento intencional de la casi totalidad de huesos de un individuo dentro del espacio donde se ha dado la descomposición del cadáver.
5. *Movimientos*: se reconocen a través de huesos dispersos resultantes de cruzamientos de fosas por inhumaciones ulteriores dentro de un mismo espacio sepulcral.

Convencidos de que sólo la investigación *in-situ* es la clave para poder distinguir bien los modos de inhumación que se dieron en el pasado, conviene revisar algunos estudios antropológicos en los que no se estudió la deposición de los cadáveres, y/o revisar otros que si lo hicieron pero que no tuvieron en cuenta los aspectos tafonómicos.

MATERIAL Y MÉTODO

Se elaboró una base de datos sobre la Edad del Bronce de las comarcas del Vallés Occidental y Oriental (Barcelona), y se realizó el estudio antropológico de algunos de los yacimientos. La búsqueda de la información se realizó sobre fuentes bibliográficas y se consultaron las Cartas Arqueológicas del Servei d'Arqueologia de Catalunya, la información depositada en los Museos, y a los propios investigadores para verificar y completar los datos y referencias.

TRATAMIENTO Y EVALUACIÓN DE DATOS

La base de datos (tabla 1) contiene la información de 44 yacimientos arqueológicos de tipología funeraria desde el Neolítico final hasta la Edad del Bronce. Están representados los distintos modos de inhumación sin que haya ninguna correspondencia entre período/modo de inhumación, aunque parece que haya una tendencia a disminuir con el tiempo el número de enterramientos en *cuevas* y aumentar los enterramientos en *fosas*.

Referente a la distribución de los distintos modos inhumación, de los 44 yacimientos 17 conforman la caracterización de *sepulcro megalítico*, 13 la de *fosa de enterramiento* y 10 la de *cueva/abrigo/balma*, mientras 4 no pueden integrarse en ninguna de las tipologías.

Destaca, pues, la representatividad muy igualada de las tres grandes tipologías funerarias en la zona (Armentano, 2000). No es raro que los *sepulcros megalíticos* sean el tipo de enterramiento más documentado en el Vallés, ya que estas construcciones en piedra han sido y son las estructuras funerarias que más fácilmente se identifican en el ámbito arqueológico. Puede ser similar la razón de los descubrimientos y localización de yacimientos en *cuevas/abrigos/balmas*, pues son también de fácil reconocimiento. Sin embargo la frecuencia de tales yacimientos en el registro arqueológico no es tan elevada debido a que estos espacios han sido habitados o usados esporádicamente, pero de forma continuada, hasta nuestros días, y por lo tanto la degradación y hasta la desaparición de los niveles arqueológicos más antiguos, puede haber sido muy importante. Las *cuevas/abrigos/balmas* que ofrecen un registro arqueológico intacto son aquellas que han sido cerradas de manera natural, o bien las que se encuentran en lugares de difícil acceso.

De los datos que comparan las tipologías funerarias en las dos comarcas estudiadas llama la atención la complementariedad de tales tipologías o modos de inhumación; si bien en el Vallés Oriental existe un registro mayoritario de *sepulcros megalíticos*, en el Vallés Occidental la documentación pertenece mayoritariamente a las *fosas de enterramiento*, siendo muy parecido el número de yacimientos en *cueva/abrigo/balma* en una y otra comarca (Armentano, 2000). La mayoría de *sepulcros megalíticos* se encuentra en zonas montañosas

TABLA 1. Base de datos

Yacimiento	Población	Comarca	Caracterización	Dirección excavación	Campaña
1 Can Pallás	St. Quirze del Vallès	V. Occidental	Cueva/abrigo/balma	O. Granados	1973/1999
2 Cova de l'Endal	Gallifa	V. Occidental	Cueva/abrigo/balma	Grup d'Arqueologia de St. Felu de Codines	1960-62
3 Cova del Frare	Matadepera	V. Occidental	Cueva/abrigo/balma	A. Martín	1977/1986
4 Cova d'en Manel	Matadepera	V. Occidental	Cueva/abrigo/balma	-	-
5 T. De St. Oleguer	Sabadell	V. Occidental	Cueva/abrigo/balma	J. C. Serra i Rafols i Vicenç Renom	1947/48
6 Torre Negra	St. Cugat del Vallès	V. Occidental	Cueva/abrigo/balma	R. Subirana i M. Llongueras	1966
7 Cau I de la Mostela	Llinars del Vallès	V. Oriental	Cueva/abrigo/balma	J. C. Serra i Rafols	1953
8 Cau II de la Mostela	Llinars del Vallès	V. Oriental	Cueva/abrigo/balma	J. C. Serra i Rafols	1953
9 Cova de Solanes	Caldes de Montbui	V. Oriental	Cueva/abrigo/balma	M. Garriga	1969
10 De les Madrigueres	Bigues i Riells	V. Oriental	Cueva/abrigo/balma	J. Estrada	finals 60
11 Bóbila Madurell	St. Quirze del Vallès	V. Occidental	Fosa enterramiento	A. Bordas, J. Diaz, R. Pou, A. Parpal, M. Buch	1987-1992
12 Can Ballarà	Terrassa	V. Occidental	Fosa enterramiento	J. Diaz i X. Carllus	1994
13 Can Bosc de Basea	Terrassa	V. Occidental	Fosa enterramiento	Palet i Barba	1916
14 Can Coll	Cerdanyola del Vallès	V. Occidental	Fosa enterramiento	M. Aznar	1985
15 Can Filuà	Sta. Perpètua de Mogoda	V. Occidental	Fosa enterramiento	M. Martí i M. Buch	1992
16 Can Soldevila III	Sta. Perpètua de Mogoda	V. Occidental	Fosa enterramiento	Museo de Sta. Perpètua	1978
17 Can Vinyals	Sta. Perpètua de Mogoda	V. Occidental	Fosa enterramiento	Museos de Sta. Perpètua i Sabadell	1978
18 La Florida	Sta. Perpètua de Mogoda	V. Occidental	Fosa enterramiento	R. Marçet i J. Morral	1980
19 La Serreta	Rubí	V. Occidental	Fosa enterramiento	J. Diaz i J. Villafuela	1996
20 Pla de Bruguera	Castellar del Vallès	V. Occidental	Fosa enterramiento	M. Gongonells i M. Molist	1992-93
21 Turó de la Verdulaga	Castellbisbal	V. Occidental	Fosa enterramiento	J. Pi	1954
22 Bóbila Pau Padró	Les Franqueses del Vallès	V. Oriental	Fosa enterramiento	E. Ramon	1964
23 Can Raich	Granollers	V. Oriental	Fosa enterramiento	M. Martí	1996
24 Vall Suau	St. Quirze del Vallès	V. Occidental	Sin intención funeraria	X. Carllus	1995
25 Can Roqueta	Sabadell	V. Occidental	Sin intención funeraria	A. Martín, P. González i R. Mora	1989
26 Sitges de la UAB	Cerdanyola del Vallès	V. Occidental	Sin intención funeraria	CRAC	1988-90
27 Roca foradada de Can Gol	La Roca del Vallès	V. Oriental	Roca perforada	J. Estrada	Meds. Siglo
28 Can Llobateres	Barberà del Vallès	V. Occidental	Sepulcro megalítico	Vicenç Renom i Germans Boix	1948
29 Serracavallera	Sentmenat	V. Occidental	Sepulcro megalítico	R. Subirana	1961
30 Cabana del Moro=Dde Céllecs	La Roca del Vallès	V. Oriental	Sepulcro megalítico	J. Colomines	1929
31 Can Gol I	La Roca del Vallès	V. Oriental	Sepulcro megalítico	A. Panyella	1950
32 Can Gol II	La Roca del Vallès	V. Oriental	Sepulcro megalítico	J. Estrada	1948

TABLA 1. (continuación)

Yacimiento	Población	Comarca	Caracterización	Dirección excavación	Campaña
33 Can Planes = Can Solà	La Roca del Vallès	V. Oriental	Sepulcro megalítico	Pericot	1950
34 Castell Ruf	Sta. Maria de Martorelles	V. Oriental	Sepulcro megalítico	Serra i Rafols	1954
35 Collet de Can Gurri	Vallromanes	V. Oriental	Sepulcro megalítico	A. Guilleumes	1952
36 Criac I	Castellterçol	V. Oriental	Sepulcro megalítico	Solà i J. Almirall	1944-45
37 Criac II	Castellterçol	V. Oriental	Sepulcro megalítico	J. Almirall	1945
38 Cruïlles	Aiguafreda	V. Oriental	Sepulcro megalítico	R. Batista i Centre Excursionista de Vic	1962
39 El Casuc	Castellterçol	V. Oriental	Sepulcro megalítico	Aficionados locales	Meds. Siglo 1949
40 El Gavatz	Castellterçol	V. Oriental	Sepulcro megalítico	Aficionados locales i R. Batista	1957-58
41 Mas Clami	Castellterçol	V. Oriental	Sepulcro megalítico	J. Colominas i Batista	Meds. Siglo 1923/1962
42 Pedra Gentil	Vallgorguina	V. Oriental	Sepulcro megalítico	??	1962
43 Serra de l'Arca I	Aiguafreda	V. Oriental	Sepulcro megalítico	F. Viladernunt i J. Godiol	1962
44 Serra de l'Arca II	Aiguafreda	V. Oriental	Sepulcro megalítico	R. Batista	1962

Presencia de restos humanos

Yacimiento	Periodo	Dataciones C14	Si/no	Responsable actual.	Autor	Año
1 Can Pallas	Neolítico final-Bronce	-	si	Servei d'anàlisis UAB y Museu d'H. de Sabadell	-	-
2 Cova de l'Endal	Neolítico medio-Bronce medio	-	si	Museu Arqueològic de St. Feliu de Codines	-	-
3 Cova del Frare	Neolítico final	4450+/-100 BP (MC 2297)	si	Museu Municipal d'Art de Terrassa i MAC	Vives, E.	en curso
4 Cova d'en Manel	Calcolítico-Bronce	-	si	-	-	-
5 T. De St. Oleguer	Calcolítico	-	si	Museu d'Història de la Ciutat de Sabadell	F. Cuesta	1985
6 Torre Negra	Calcolítico	-	si	Museu d'Història de la Ciutat de Sabadell i MAC	Campillo (craneos)	1968
7 Cau I de la Mostela	Neolítico final-Bronce	-	no	-	-	-
8 Cau II de la Mostela	Calcolítico	-	no	-	-	-
9 Cova de Solanes	Bronce	-	no	-	-	-
10 De les Madrigueres	Calcolítico-Bronce	-	si	Col.lecció particular E. Ramon Valls i J. Estrada.	-	-
11 Bobila Madurell	Bronce medio	3350+/-90 BP (UBAR 87)	si	Museu d'Història de la Ciutat de Sabadell	Mercadal, O. Martín, A.	1988

Estudio antrop.

TABLA 1. (continuación)

Presencia de restos humanos							Estudio antrop.		
Yacimiento	Período	Dataciones C14	Sí/no	Responsable actual.	Autor	Año			
12 Can Ballarà	Bronce antiguo-medio	3460+/-60 BP (UBAR 557)	si	Servei d'anàlisis UAB	González, M.	-			
13 Can Bosc de Basea	Bronce Antiguo	-	si	Museu Cartoixa de Vallparadis de Terrassa	-	-			
14 Can Coll	Bronce inicial	-	si	Museu d'Història de la ciutat de Sabadell	-	-			
15 Can Filuà	Bronce antiguo-medio	3500+/-50 BP (UBAR 555-556)	si	Servei d'anàlisis UAB	Armentano, N.	1998			
16 Can Soldevila III	Bronce Antiguo	-	si	Museu de Sta. Perpètua	Vives, E.	1982			
17 Can Vinyals	Neolítico final	-	si	Museu de Sta. Perpètua	Campillo	1980			
18 La Florida	Neolítico final	-	si	Museu de Sta. Perpètua i Univ. de Girona (?)	-	-			
19 La Serreta	Bronce inicial	dataciones C14 en curso	si	Servei d'anàlisis UAB	Alesan, et. Al.	1997			
20 Pla de Bruguera	Bronce antiguo-medio	-	si	Pendiente de depósito	Trellisó, L.	en curso			
21 Turo de la Verdulaga	Calcolítico-Bronze	-	si	-	-	-			
22 Bòbila Pau Padró	Bronce antiguo	-	si	Col·lecció J. Estrada. Museu de Granollers	-	-			
23 Can Raich	Calcolítico-Bronze inicial	-	si	Museu de Granollers	Vives, E.	1998			
24 Vall Suau	Bronce inicial	dataciones C14 en curso	si	Locals CRAC, en tràmite: traslado a Sabadell	Majó, T.	1995			
25 Can Roqueta	Bronce medio	-	si	Museu d'Història de la Ciutat de Sabadell	Malgosa, A.	1995			
26 Sitges de la UAB	Bronce antiguo	-	si	Magatzems museu de Cerdanyola	Majó, T.	1995			
27 Roca foradada de Can Gol	Calcolítico	-	no	-	-	-			
28 Can Llobateres	Neolítico final-Bronze	-	si	Museu d'Història de la Ciutat de Sabadell	-	-			
29 Serracavallera	Neolítico final-Bronze	-	no	-	-	-			
30 Cabana del Moro= D.de Cèllec	Neolítico final-Bronze	-	no	-	-	-			
31 Can Gol I	Neolítico final-Bronze	-	no	-	-	-			
32 Can Gol II	Neolítico final-Bronze	-	no	-	-	-			
33 Can Planes = Can Sola	Neolítico final-Bronze	-	no	-	-	-			

TABLA 1. (continuación)

Presencia de restos humanos						
Yacimiento	Periodo	Dataciones C14	Si/no	Responsable actual.	Estudio antrop.	
					Autor	Año
34 Castell Ruf	Neolítico final-Bronce	-	no	-	-	-
35 Collet de Can Gurri	Neolítico final-Bronce	-	no	-	-	-
36 Criac I	Neolítico final-Bronce	-	no	-	-	-
37 Criac II	Neolítico final-Bronce	-	no	-	-	-
38 Cruilles	Neolítico final-Bronce	-	?	-	-	-
39 El Casuc	Neolítico final-Bronce	-	no	-	-	-
40 El Gavatx	Neolítico final-Bronce	-	no	?	-	-
41 Mas Clami	Neolítico final-Bronce	-	no	-	-	-
42 Pedra Gentil	Neolítico final-Bronce	-	no	-	-	-
43 Serra de l'Arca I	Neolítico final-Bronce	-	si	Museu Episcopal de Vic	-	-
44 Serra de l'Arca II	Neolítico final-Bronce	-	?	?	-	-

del Vallès Oriental, ya sea a la cordillera litoral (Sta. María de Martorelles, Vallromanes, Vallgorguina...) o de la cordillera prelitoral (Castellterçol, Aiguafreda...). Las *fosas de enterramiento*, por el contrario, se encuentran en las zonas llanas del Vallés Occidental (Cerdanyola, Terrassa, Rubí, St. Quirze...). La orografía del terreno tiene pues una relación manifiesta con la expresión funeraria. También el año de la intervención arqueológica mantiene una relación con el modo de inhumación, y a lo largo del siglo se observa una clara evolución: las excavaciones de *sepulcros megalíticos* predominan hasta los años 60 (cuando ya se habían encontrado el 83,3 %) mientras que hasta entonces sólo se habían excavado el 15,4 % de las *fosas de enterramiento*. Las numerosas excavaciones de *sepulcros megalíticos* a lo largo de la primera mitad del siglo están relacionadas con la visibilidad y accesibilidad de éstos yacimientos. Hacia la segunda mitad del s. xx hay un aumento progresivo de los descubrimientos y de las excavaciones de las *fosas de enterramiento*; la reestructuración de la economía, sobretodo de la industria y los servicios, y las implicaciones territoriales en éstos años 60 y 70 acentúan la transformación de nuevas áreas catalanas, como el Vallés, en importantes núcleos de actividad que permiten el descubrimiento de nuevos yacimientos arqueológicos –fosas de enterramiento– hasta entonces intactos. A partir de 1981 son obligatorias las memorias de excavación y se inician en Cataluña las Cartas Arqueológicas por comarcas, aspecto que, sin duda, facilitará en los años posteriores la actuación científica y programada de las excavaciones.

También la documentación y el número de restos humanos recuperados en los yacimientos excavados a lo largo del siglo, así como los estudios antropológicos llevados a cabo sobre éstos, sigue una evolución paralela a la identificación y excavación de las *fosas*. El interés que despiertan los restos antropológicos en los arqueólogos es también progresivo a lo largo del siglo; si bien en los años 60 parece que ya empieza a ser importante el registro antropológico, los estudios antropológicos no pasaran a tener cierta relevancia hasta los años 80. Actualmente estos estudios son muy valorados, pero no todos los yacimientos con restos humanos disfrutan de un presupuesto, o de posibilidades, para ser estudiados. Algunas inhumaciones procedentes de *fosas* han sido analizadas de forma rápida y poco profunda, de manera que no queda clara la secuencia tafonómica, ni el modo de inhumación de los individuos con lo cual no se ha podido establecer exactamente el ritual de inhumación. Sin embargo, en muchos casos se ha realizado una valoración de este ritual concediendo la categoría de enterramiento primario o secundario desde un punto de vista exclusivamente arqueológico. El número de yacimientos valorados como enterramientos primarios es elevada, no coincidiendo siempre con las primeras apreciaciones antropológicas.

Es en este sentido, queremos apostar por la realización de estudios antropológicos sobre los restos humanos de antiguos yacimientos y re-estudiar más profundamente algunos casos que parecen muy interesantes y de los cuales se puede extraer más información.

LA REINTERPRETACIÓN DEL YACIMIENTO DEL TURÓ DE CAN FILUÀ
(BARCELONA)

En este yacimiento, situado en Santa Perpètua de Mogoda (Vallés Occidental), se delimitaron diversas estructuras de la edad del Bronce, una de las cuales era un pozo con una cámara abierta con restos humanos. Se trataba de una sepultura múltiple con un número mínimo de 16 individuos, 7 enterrados en el nivel A y 9 en el nivel B. Ninguno de ellos presentaba evidencias de cremación ni descarnación de los huesos. Se trata de 13 adultos jóvenes entre 27 y 37 años de edad y 3 individuos subadultos (2-3, 7-8 y 12 años), éstos últimos enterrados en el nivel A; no hay individuos seniles (Armentano, *et al.* en prensa).

Para el análisis tafonómico, se ha trabajado a partir de la preservación de los restos y de plantas de excavación. Los individuos del *nivel A* estaban bien preservados (90 % aprox.), y sus huesos fueron encontrados, en buena parte, en conexión.

El *nivel B* (figura 1) es el nivel más antiguo. Se distinguen 3 grupos de individuos según la conservación: una serie de cráneos, no asociados a ningún individuo, dos esqueletos adultos sin cráneo asociado y individualizados en el laboratorio (ind. 9 y 10), y el individuo mejor preservado y con mejores conexiones del esqueleto (ind. 8), por lo tanto el último enterrado en este nivel. La sepultura se debió utilizar para inhumar los 5 (como mínimo) primeros individuos, que más tarde fueron apartados para dejar espacio libre para posteriores inhumaciones y de los cuales solamente se conservan los cráneos y alguno de los huesos postcraneales. También los 5 cráneos sueltos también podrían ser interpretados como evidencias de enterramientos de tipo secundario, es decir que esta sepultura hubiera sido el lugar de deposición definitivo, pero no único, y que los cadáveres de estos sujetos fueron descompuestos en otro lugar, que no conocemos. Sean enterramientos secundarios o no, el caso es que en un momento dado son apartados para poder enterrar sucesivamente dos nuevos individuos, el 9 y el 10. Estos dos individuos también fueron apartados hacia el sector este de la sepultura para poder enterrar el individuo 8. Estas dos últimas fases son sin duda enterramientos primarios.

Los individuos enterrados en el *nivel A* (figura 2) presentan una posición que parece premeditada: la posición aparejada de los individuos con una posición alternada de la cabeza, el grado de conexión esquelética y el poco espacio que ocupaban los siete individuos, son aspectos que nos sitúan delante de dos interpretaciones posibles:

1. Se trata de un enterramiento colectivo de carácter primario y realizado de forma más o menos simultánea, aunque hubieran muerto quizá con días de diferencia.
2. Se trata de siete enterramientos primarios sucesivos realizados con muy



FIGURA 1. Posición de los cráneos y individuos 8, 9 y 10 en la sepultura (nivel B de entierros).

poco tiempo entre ellos, sin que los individuos hubieran empezado su esquelización en el momento de enterrar un nuevo individuo en el nivel.

La ausencia de traumatismos en los huesos y el poco ajuar son aspectos que también apoyan la tesis de entierros primarios hechos de forma simultánea. Nuestra interpretación de este segundo nivel de entierros apunta hacia una muerte rápida de estos 7 individuos, que no pudo dejar rastros en los huesos; aunque no se dispone de evidencias óseas, se puede apuntar una epidemia o alguna enfermedad de fácil propagación entre la población como posible causa, problema que seguramente deberían soportar las poblaciones prehistóricas. Por ello, se arreglaría la sepultura (el nivel B) nivelando el sue-



FIGURA 2. Posición de los individuos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 en la sepultura (nivel A de enterramientos).

lo con una capa de piedras; si los siete individuos se enterraron a la vez se pudieron colocar de una forma premeditada y pensada.

Can Filuà se trata de una sepultura claramente múltiple, en tanto que hay más de un individuo enterrado, pero dentro de la misma determinamos distintos modos de inhumación: inhumaciones primarias individuales sucesivas, con o sin reducción de los cuerpos (reagrupamiento intencional de los huesos de un individuo), y también inhumaciones colectivas simultáneas.

Evidentemente el hecho de poder determinar si se trata de enterramientos

primarios sucesivos, o primarios colectivos simultáneos es importante, sobre todo, para mejorar las interpretaciones arqueológicas acerca de las sociedades pasadas, y solo se hará una correcta interpretación del mundo funerario si se trabaja con los datos arqueológicos, los datos antropológicos y también los datos tafonómicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Armentano, N. (2000). El jaciment de Can Filuà. Dades per a la interpretació del món funerari de l'edat del Bronze. *Memòria del treball de recerca del mestratge d'especialització professional en Biologia humana*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Armentano, N. y Malgosa, A. (En prensa). El Jaciment de Can Filuà. Dades per a la edat del Bronze. *XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà*.
- Armentano, N., Malgosa, A. y Campillo, D. (1999). A case of frontal Sinusitis from the Bronze Age Site of Can Filuà (Barcelona). *International Journal of Osteoarchaeology*, 9, pp. 438-442.
- Bass, W. M. (1971). *Human Osteology*. Missouri Archaeological Society. Special Publication n. 2. Columbia, Missouri.
- Brugne, J. F. (1997). Quantification des restes humains, taphonomie et fonctionnement d'un cimetière. Exemple de la nécropole médiévale de Saint Côme et Saint Damien de Montpellier (1000 a 1600 A.D). Toulouse.
- Buch, M., Martí, M., Pou, R., Díaz, J., Parpal, A., Carlús, X. y Villafruela, J. (1992). Memòria d'excavació dels treballs duts a terme entre el 3 d'agost i el 15 de setembre del 1992 a Can Filuà (Sta. Perpètua de Mogoda). *Servei d'Arqueologia. Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya*.
- Duday, H. y Sellier, P. (1990). L'archéologie des gestes funéraires et la taphonomie. *Les nouvelles de l'archéologie*, 40.
- Ferembach, D., Schwidetzky, I. y Stloukal, M. (1980) Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons. *Journal of Human Evolution* 9, pp. 517-549.
- Krogman, W. M. y Iscan Y. M. (1986). *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Ch. C. Thomas Ed. Springfield, Illinois.
- Olivier, G. (1960). *Pratique Anthropologique*. Vigot Frères Eds., Paris.
- Petit, M. A. (1986). Contribució al estudi de la Edat del Bronze en Catalunya. *Tesi Doctoral. UAB*.
- Schutkowski, H. (1993). Sex Determination of Infant and Juvenile Skeletons. I. Morphognostic Features. *American Journal of Physical Anthropology*, 90, pp. 199-205.
- Ten, R. (1977). Aportaciones al estudio del eneolítico en el Vallés. *Memòria de Llicenciatura*, 76-79. U.B.
- Toots, H. (1965). Sequence of disarticulation in mammalian skeletons. *University of Wyoming Contributions in Geology* 4, pp. 37-39.
- Turbón, D. (1981). *Antropología de Cataluña en el II milenio AC*. Ediciones de la Universidad de Barcelona.
- Ubelaker, D. H (1989). *Human Skeletal Remains. Excavation, Analysis, Interpretation*. Taraxacum, Washington. 2ª ed.



EL JACIMENT DE CAN FILUÀ, DADES PER AL MÓN FUNERARI DE L'EDAT DEL BRONZE

Núria ARMENTANO i Assumpció MALGOSA

Resum: Presentem els resultats de l'estudi antropològic de les restes del jaciment de Can Filuà (3500±50 BP, UBAR 555-556), ubicat al terme de Santa Perpètua de Mogoda, i excavat el 1992 pel Servei d'Anàlisis Arqueològiques de la Universitat Autònoma de Barcelona. L'estudi antropològic detallat de les restes al laboratori, així com la seva anàlisi tenint present l'estructura de la fossa i detectant les fases d'enterrament dels diferents individus, ha permès fer una interpretació sobre l'ús de la sepultura al llarg del temps. L'equip d'excavació que va recuperar les restes va diferenciar, pel reompliment de la cambra, dos nivells d'enterrament. Amb l'estudi es posa de manifest la diferent dinàmica que presenten aquests dos nivells, que si bé les datacions ens els situen dins d'un mateix marc cronològic, la interpretació del ritual desenvolupat en un i altre és diferent.

El nivell A es caracteritza per restes inhumades que mantenen la quasi total connexió de les seves articulacions. Durant l'excavació s'individualitzaren concretament cinc inhumats; posteriorment, amb l'estudi antropològic se n'han determinat dos més i s'han completat els esquelets dels cinc primers a partir dels ossos que no havien estat atribuïts.

El nivell B era un paquet d'ossos barrejats i arraconats a partir dels quals es van poder individualitzar tres esquelets al laboratori. Tot i així el nombre mínim d'individus enterrats en aquest nivell és de 9, total de cranis que hi han aparegut en el mateix. És remarcable la disposició espacial de les restes ja que, per una banda, la gran majoria de les restes postcranials estaven arraconades al costat est de la cambra i, en canvi, els cranis es trobaven en grups i pel voltant de la cambra.

La poca pertorbació dels esquelets del nivell A, així com la col·locació com aparellada i intencionadament alternant-los la posició del cap, entre altres coses, ens situa davant d'un possible exemple d'enterrament col·lectiu amb inhumacions primàries simultànies.

La interpretació del nivell B ens situa davant de dos possibles moments diferenciats també: un primer de relacionat amb els cranis arraconats i un altre sobre els esquelets individualitzats, que s'interpreten com un enterrament col·lectiu amb inhumacions possiblement successives.

La diversitat de formes funeràries que a partir del neolític final es desenvolupen arreu de Catalunya semblen expressar-se en una mateixa petita sepultura i en un molt curt espai de temps en els enterraments de Can Filuà.

Paraules clau: bronze antic-mitjà, enterraments col·lectius, múltiples i successius

Résumé: Nous présentons les résultats de l'étude anthropologique des restes du gisement de Can Filuà (3500±50BP, UBAR 555-556), situé sur la commune de Santa Perpètua de Mogoda et fouillé en 1992 par le Service d'Analyses Archéologiques de l'Université Autonome de Barcelona. L'étude anthropologique détaillée des restes en laboratoire, ainsi que leur analyse au regard de la structure de la fosse et au travers de la mise en évidence des phases d'enterrement des différents sujets, a permis de faire une interprétation sur l'utilisation de la sépulture au cours du temps.

L'équipe de fouilles qui a récupéré les restes différencie deux niveaux d'enterrements pour le remplissage de la chambre.

Si cette étude met en évidence la différente dynamique que présentent ces deux niveaux, et bien que les datacions les situent dans un même cadre chronologique, l'interprétation du rituel, développée dans l'un et l'autre est différent.

Le niveau A se caractérise par des restes inhumés, conservant la quasi totalité des connexions des articulations. Durant la fouille, il a été possible d'individualiser 5 inhumations ; ensuite, lors de l'étude anthropologique, on a pu déterminer deux autres individus tout en complétant les cinq premiers avec les os qui n'avaient pas d'attribution. Le niveau B était un paquet d'os mélangés et relégués à partir desquels on a pu individualiser trois squelettes en laboratoire.

Ainsi, le nombre minimum de sujets enterrés dans ce niveau est de 9, tout comme le nombre total de crânes apparus. Ce qui est remarquable, c'est la disposition spatiale des restes : le plus grand nombre des restes post crâniens étaient relégués sur le côté Est de la chambre alors que les crânes se trouvaient en groupe et aux alentours de la chambre.

La faible perturbation des squelettes du niveau A, ainsi que le positionnement intentionnellement arrangé et



alterné pour la position de la tête, entre autres, nous place devant un possible exemple d'inhumation collective avec des instruments primaires simultanés.

L'interprétation du niveau B nous place aussi devant deux possibles moments différenciés : l'un, en rapport avec les crânes mis de côté et l'autre correspondant aux squelettes individualisés, qui s'interprètent comme un enterrement collectif, avec des inhumations vraisemblablement successives.

La diversité de formes funéraires qui, à partir du Néolithique final, se développent partout Catalogne, paraît s'exprimer en une même petite sépulture et dans un très court laps de temps pour les enterrements de Can Filuà.

INTRODUCCIÓ

A Catalunya, des de la segona meitat del III mil·lenni, durant el neolític final, la uniformitat de la cultura dels sepulcres de fossa sembla anar-se trencant per donar pas a tota una nova sèrie d'enterraments de tipus col·lectiu i de formes aparentment molt diverses usant tota mena de sepulcres.

L'elaboració d'una base de dades amb 44 jaciments arqueològics de tipologia funerària localitzats a les comarques del Vallès, referents al període neolític final-bronze (Armentano, 2000) ha permès tenir una visió sobre l'estat de la qüestió al Vallès. Alhora es posa de manifest la necessitat i l'oportunitat de fer, a partir d'aquesta, nous estudis bioarqueològics, és a dir, fer que les dades antropològiques prenguin sentit des dels plantejaments que es fa l'arqueologia.

Dels 44 jaciments de tipologia funerària documentats al Vallès destaca la representativitat molt igualada de les tres grans tipologies determinades com a *sepulcres megalítics, coves/abrics o baumes, i fosses d'enterrament*. Les dades remarquen, però, que la majoria de restes humanes de què disposem per fer-ne estudis antropològics provenen només de les *fosses*. Cal destacar que hi ha estudis antropològics per fer i per revisar, ja que, tot i que el major nombre d'ossos humans provenen de les *fosses d'enterrament*, en molts d'altres no queden clars aspectes tan fonamentals com la seqüència tafonòmica dels enterraments o fins i tot el tipus d'enterrament (primari o secundari). També cal que els objectius dels estudis antropològics siguin més complets i es faci un pas més quant a la investigació sobre el món funerari de l'edat del bronze a

Catalunya i s'intentin formular hipòtesis més generals; per això es fa necessari anar incrementant i relacionant el conjunt de dades que ens poden oferir les restes humanes de cada un dels jaciments arqueològics.

El Turó de Can Filuà, dels inicis de l'edat del bronze, és un exemple més dins d'aquest panorama funerari divers del moment.

EL TURÓ DE CAN FILUÀ

L'estructura d'enterrament del jaciment del **Turó de Can Filuà** estava formada per un accés en pou circular i cambra lateral absidial situada al mateix nivell que la base del pou, on s'hi van localitzar diversos individus inhumats. L'equip d'excavació que va recuperar les restes, durant l'any 1992 (Buch *et. al.* 1992), va diferenciar pel reompliment de la cambra dos nivells d'enterraments, que a priori podrien respondre a dos moments d'utilització de la sepultura diferenciats. Les datacions absolutes realitzades sobre les restes òssies ens situen el jaciment dins l'horitzó d'un bronze antic-mig (3500+/-50 BP, UBAR 555-556) per a tots dos nivells d'enterrament.

Els objectius plantejats a partir del material antropològic recuperat de la sepultura del Turó de Can Filuà han seguit tres grans àmbits:

- I. Estudiar les característiques de la població.
- II. Inferir aspectes de tipus social.
- III. Interpretar la manifestació funerària.

Pel que fa a l'estudi de les **característiques de la població** a partir del material recuperat, s'han pogut estudiar un nombre mínim de 16 individus, 7 procedents del nivell A i 9 del nivell B de la sepultura.

Referent a la distribució per edats al nivell



A s'han identificat tres individus infantils, un de 2-3 anys, un de 7-8 anys i un de 12 anys; la resta d'individus (4) són adults joves, sent la mitjana d'edat de mort per als femenins de 29,1 anys, i per als masculins de 37,5. Al nivell B tots els individus són adults i també es mouen entre l'interval d'edat d'adult jove: la mitjana sobre els masculins és també de 37,5 anys i per els individus femenins de 27,3. A tots dos nivells s'aprecia una petita diferència d'edats entre els individus masculins i els femenins, atribuïble segurament als problemes relacionats amb la maternitat.

En l'aspecte tipològic no s'ha pogut aprofundir gaire ja que, tot i tenir esquelets força complets, l'estat de conservació de les diferents peces òssies no ha permès de prendre totes les mesures pertinents ni observar les dades morfològiques necessàries. Cal dir, però, que es pot considerar el conjunt de Can Filuà com un grup de població de tipologia cranial dolicocefàlica, de talla mitjana amb un considerable dimorfisme sexual —talla mitja femenina 151,30 cm i masculina 166,19 cm—, i que atesa la robustesa es podrien situar en l'anomenat grup de mediterranis gràcils. L'element braquimorf trobat en aquestes datacions al Solsonès o en determinats grups pirinencs no sembla ser present a Can Filuà.

Pel que fa als aspectes de tipus social no s'han observat diferències antropomètriques ni patològiques significatives entre els individus; tampoc s'ha observat el predomini d'un o altre sexe o edat que permeti suposar l'existència de desigualtats socials.

Referent a l'estat de salut, criden l'atenció les poques alteracions artròsiques que tenen, ja que, encara que són adults joves, les poblacions antigues estan sotmeses a un estrès físic important al llarg de la seva vida, responsable sovint de remodelacions notables a l'os. Tampoc no s'han trobat altres tipus de patologies òssies importants ni s'han detectat lesions de tipus traumàtic ni d'actes violents o accidentals. En un altre ordre de malalties cal destacar el cas de sinusitis perforada, diagnosticada en un individu del nivell B, com el

d'una patologia excepcional i poc freqüent en individus prehistòrics (Armentano, *et. al.* 1999).

Les patologies i anomalies dentals trobades a Can Filuà no són indicatives d'una dieta monòtona ni massa cariogènica, sinó que semblaria equilibrada, tot i que predominaria el consum de productes càrnics, tal i com ens ho indiquen els elevats nivells de càlcul dental (76,79% per al nivell B i 57,95% per al nivell A). Tot i que globalment sembla que a Europa es generalitza l'augment significatiu de la freqüència de la càries durant el neolític (Larsen, 1997; Chimenos, 1990), els individus de Can Filuà no tenen una alta incidència de tal dolença (5,36 % per al nivell B i 7,95 % per al nivell A). Cal recordar, però, que durant el neolític final-calcolític, a Catalunya s'accentua el poblament de la muntanya i les activitats ramaderes prendran una forta importància.

Pel que fa al ritual d'enterrament s'ha valorat la preservació¹ de les restes, la posició i l'orientació dels individus, tenint present el procés tafonòmic de les restes. No hi ha evidències de cremació ni descarnació dels ossos, i és clara la inhumació de tipus primari a la sepultura.

Al nivell A els individus conserven gairebé la totalitat de restes i s'observen bona part de les articulacions esquelètiques en connexió; al nivell B s'han distingit tres grups d'individus segons la seva preservació i grau de conservació de les restes, que s'ha relacionat amb el fet que dins d'aquest nivell ens trobem davant de dos o tres moments d'ús diferenciat de la sepultura. La funció de la sepultura és clarament col·lectiva, i amb aquests enterraments la sepultura queda ocupada totalment i segellada.

Nivell A

Tots els individus estaven enterrats amb la mateixa orientació: eest-est, amb el crani a l'oest. S'han determinat quatre individus adults dels quals tres són femenins i un és masculí. També hi ha tres individus infantils, amb un



pitjor estat de les restes i de les connexions de l'esquelet en general; dos dels nens han estat atribuïts a individus masculins i l'altre a femení. El nombre d'individus d'aquest primer nivell d'ossos, per tant, és de 7 en total.

Individu 1: femení, d'edat entre 25 i 30 anys, inhumat amb l'esquena plana a terra, i les cames flexionades basculades cap al sud. El braç esquerre li aniria per sobre del tòrax. La cara mira cap a la part sud de la sepultura.

Individu 2: femení, d'edat entre 30 i 35 anys, col·locat al costat esquerre de l'individu 1, amb l'esquena plana a terra i les cames flexionades i recolzades contra la paret nord de la sepultura. El braç dret semiflexionat i tombat cap enrere pel costat del crani, el braç esquerre flexionat i al costat del cos. La cara de l'individu mira cap al nord de la sepultura.

Individu 3: possiblement masculí, entorn els 12 anys d'edat, del qual no totes les restes es troben en connexió. Estirat de costat mirant cap al sud de la sepultura amb les cames molt flexionades. El braç esquerre li quedaria per sobre el tòrax.

Individu 4: possiblement masculí, entorn els 7 anys d'edat, del qual les seves restes tampoc no estaven en bona en connexió. Seria un infantil possiblement associat amb l'individu 5, el qual li passa el braç per damunt, i potser també associats, tots dos a l'individu 7, estirat al seu costat dret. L'individu mira cap al nord de la sepultura.

Individu 5: femení, d'edat entre 25 i 30 anys. Tot i així la mandíbula presenta una elevada reabsorció alveolar característica d'un individu en edat molt més avançada. L'esquelet es trobà col·locat de boca terrosa i amb el braç esquerre passant per sobre de l'esquena de l'infantil 4. El braç dret i les cames resten flexionades. L'individu mira cap al sud.

Individu 6: possiblement femení, d'edat entorn els 3 anys. Tot i que l'esquelet ha quedat força complet la majoria dels seus ossos no estan registrats a les plantes que es van fer durant l'excavació, i no en podem saber la seva col·locació exacta. Està situat cap a la

part sud-est de la sepultura.

Individu 7: masculí, d'edat entre 35 i 40 anys, col·locat amb l'esquena plana a terra i els braços flexionats damunt del cos. Les cames també resten flexionades. D'aquest individu no se'n té tot el crani, però per la posició del maxil·lar i la mandíbula sembla que mira cap al nord de la sepultura.

Al nivell A la posició dels individus sembla premeditada, ja que cada individu té alternada la posició del cap, i estan com posats per parelles. La posició i preservació de les restes, el grau de connexió esquelètica i el poc espai que ocupaven els set individus d'aquest nivell A ens situa davant de dues possibles interpretacions sobre aquests enterraments: o bé ens trobem davant de set enterraments primaris col·lectius simultanis, o bé d'enterraments primaris successius amb poc temps de separació entre cada un d'ells, ja que si els individus estan en la posició original i no hi ha moviment dels ossos probablement no haurien començat la seva desarticulació, i molt menys l'esqueletització.

Nivell B

Pel que fa la nivell B, més antic, al laboratori només s'han pogut individualitzar tres esquelets del paquet d'ossos barrejats i arraconats.

El nivell B reflectirà la utilització de la sepultura en, almenys, dos moments diferents, cadascun d'ells evidenciat per un ritual diferent: un moment més antic en què els cranis podrien ser seleccionats i un segon moment d'enterraments successius amb enretirament de tot l'esquelet, pràcticament sense selecció.

Individu 8: femení, d'edat entre 25 i 30, inhumat en decúbit lateral dret, mirant la part sud de la sepultura, amb les cames i els braços flexionats. L'esquelet no està en perfecte connexió tot i que pot resseguir-se bé la posició de la inhumada.

Individu 9: adult, del qual només tenim alguns ossos llargs, a partir dels quals n'és indeterminable el sexe. Els ossos no estan en



bona connexió, queden aplegats en un paquet al costat est de la cambra.

Individu 10: masculí, adult, del qual també només tenim alguns ossos llargs. Els ossos no estan en bona connexió, queden aplegats en un paquet al costat de la cambra.

D'aquests tres primers individus un té les restes en un grau de preservació i posició esqueletica similar als individus del nivell A, mentre que els altres dos semblen haver estat arraconats per poder-hi enterrar aquest individu; d'aquests dos, se n'ha perdut la connexió del crani.

Tot i així, el nombre mínim d'individus enterrats en aquest nivell havia de ser de 9, nombre total de cranis que hi ha aparegut. És remarcable la disposició espacial de la restes, ja que, per una banda, la gran majoria de les restes postcranials estaven arraconades al costat est de la cambra i, en canvi, els cranis, es trobaven en grups —excepte el de l'individu 8. Dels 8 cranis restants, dos deuen pertànyer a dos individus identificats (9 i 10), un a l'individu 7 del nivell A, i la resta —apartats a la part est de la sepultura— són, segurament, d'un moment encara anterior.

L'explicació d'aquests cinc cranis respondria a una primera utilització de la sepultura com a lloc d'enterrament que va ser abandonat després d'inhumar-hi, com a mínim, cinc individus adults. Al cap d'un temps es torna a la mateixa sepultura per tornar a enterrar-hi un nou individu (individu 10), se n'aparten els cranis (situats a l'est) i se n'eliminen les restes que, per alguna raó, no interessa (pèrdua de restes de l'esquelet postcranial). Podem explicar el segon moment d'ús de la sepultura del nivell B de dues maneres: 1) en enterrar els nous individus (individus 10, 9 i 8, successivament) s'aparten les restes de l'anterior, i per tant l'individu que es trobava en connexió va ser l'últim enterrat d'aquesta fase, ja que està gairebé intacte; o bé 2) que aquest últim individu (individu 8) respon a un moment diferent, més proper a les inhumacions del nivell A.

L'anàlisi global de la sepultura ens permet

hipotetitzar sobre la utilització, els períodes i els rituals diferents.

Així, doncs, sobre les dues interpretacions considerades més plausibles creiem que segurament el més possible és que ens trobem davant d'un enterrament primari de tipus col·lectiu que inclouria els set individus descrits al nivell A i els 9 del nivell B, però el ritual d'enterrament emprat al nivell A de la sepultura i el del nivell B no tindrien res a veure entre si.

Al nivell A, d'una banda no hi ha moviments postdeposicionals importants i se'n conserven les connexions, la qual cosa és difícil d'explicar si la cambra mortuòria es va obrir i s'hi van dipositar un darrere l'altre fins a set individus. D'altra banda, el fet que hi hagi enterrats més individus femenins que masculins i que hi hagi representació infantil aleatòria (no respon a una piràmide poblacional típica d'època prehistòrica) fa pensar que les morts i els enterraments dels individus del nivell A són fruit d'un fet que s'emportà part de la població, de manera que n'afectà, evidentment, els membres més dèbils: les dones i els nens, i els avis. Mancarien, en aquest cas, els individus senils.

Una de les hipòtesis que explicarien aquest enterrament simultani dels set individus, i descartada la possibilitat de tenir una població que mor de manera més o menys massiva fruit d'algun conflicte entre grups —ja que no hi ha evidències de traumatismes, ni símptomes de violència en les restes antropològiques— seria que la mort d'aquests individus fos el resultat d'una infecció o epidèmia que, en poc temps, els eliminà, i per tant van poder-se enterrar alhora. En l'aspecte osteològic no és possible determinar aquests fenòmens, ja que la rapidesa d'una malaltia d'aquest tipus no deixa registre a l'os, però no seria d'estranyar una situació com aquesta, ja que segurament en èpoques prehistòriques sovint deuen haver d'afrontar situacions de fàcil contagi i propagació. Cal recordar, a més, que al nivell A no es va trobar en cap cas aixovar dipositat amb els individus.

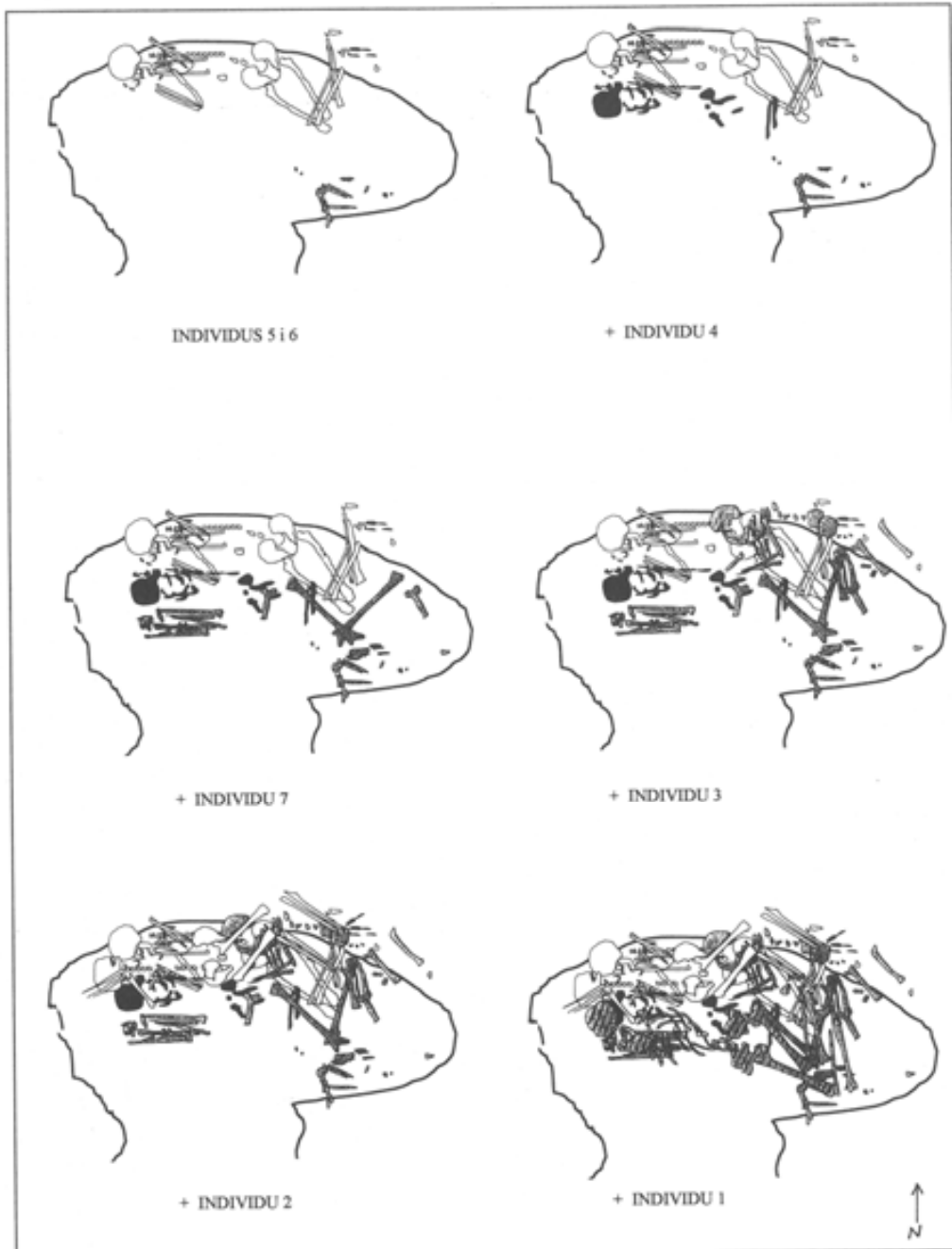


El ritual d'enterrament del nivell B fou ben diferent al del nivell A, i només va fer servir la sepultura per enterrar-hi individus adults. El fet que no hi hagi individus infantils al nivell B caldria explicar-ho, doncs, a partir d'un ritual, tipus o lloc d'enterrament diferent del que participen els adults. La manca d'individus senils també es podria relacionar amb aquest ritual diferenciat o bé amb els baixos valors de l'esperança de vida en néixer, dibuixant unes comunitats amb una elevada probabilitat de morir en edats joves i baixa probabilitat d'arribar a edats madures.

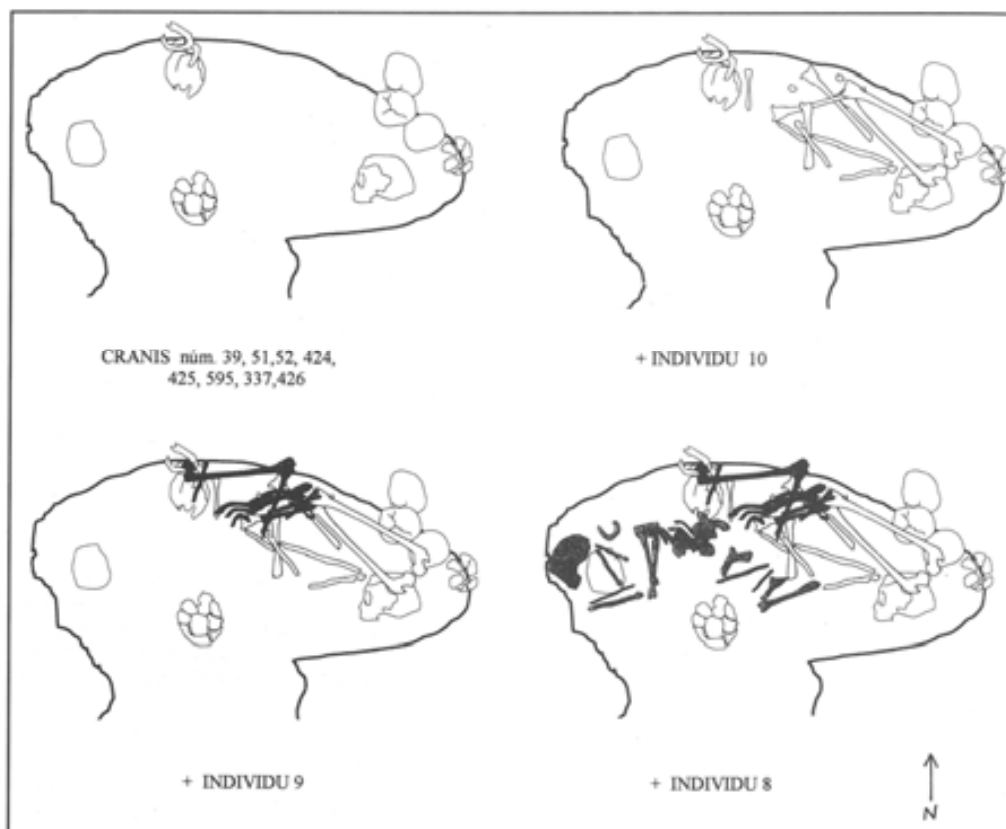
Tot i que no s'ha fet una anàlisi dels caràcters discrets, per manca d'elements diagnosticables, i que l'anàlisi paleogenètica no s'ha finalitzat, les diferències de ritual entre els nivells A i B no són suficients per indicar que es tracta de conjunts biològicament diferents; per tant, estem parlant, segurament, d'una mateixa població en diferents estadis temporals. En tractar-se de comunitats petites, és d'esperar que possiblement existeixi alguna relació de parentiu entre els seus individus; en el cas del nivell A s'observa, per exemple, una predisposició a agrupar l'individu 5 (femení), el 4 (infantil) i, possiblement, el 7 (masculí).

BIBLIOGRAFIA

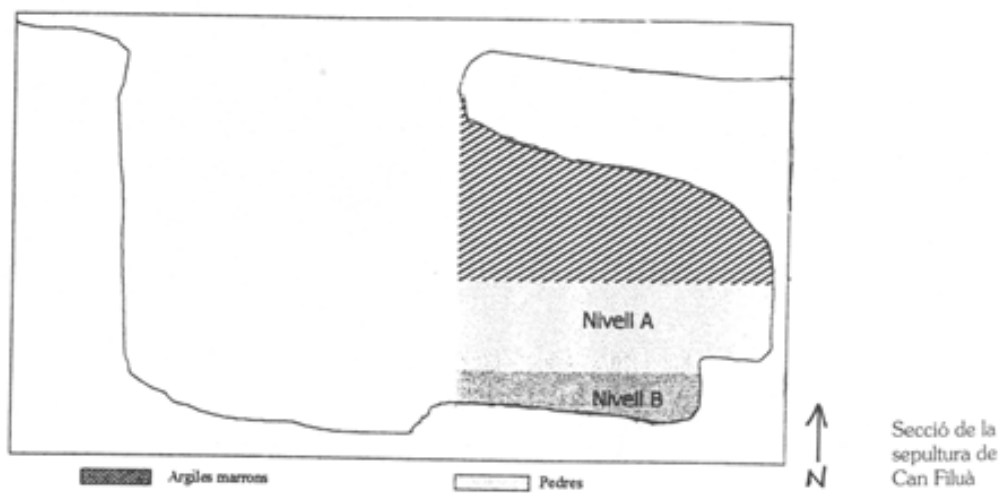
- ARMENTANO, N. (inèdit, 2000): "El jaciment de Can Filuà. Dades per a la interpretació del món funerari del l'Edat del Bronze". Memòria del treball de recerca del Mestratge d'Especialització Professional en Biologia Humana, Universitat Autònoma de Barcelona.
- ARMENTANO, N.; MALGOSA, A.; CAMPILLO, D. (1999): "A Case of Frontal Sinusitis from the Bronze Age Site of Can Filuà (Barcelona)". *International Journal of Osteoarchaeology*, 9: 438-443.
- BUCH, M.; MARTÍ, M.; POU, R.; DÍAZ, J.; PARPAL, A.; CARLÚS, X.; VILLAFRUELA, J. (inèdit, 1992): "Memòria d'excavació dels treballs duts a terme entre el 3 d'agost i el 15 de setembre del 1992 a Can Filuà (Santa Perpètua de Mogoda)". Servei d'Arqueologia. Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya.
- BUCH, M.; MARTÍ, M.; POU, R.; DÍAZ, J.; PARPAL, A.; CARLÚS, X.; VILLAFRUELA, J. (inèdit, 1992): "Informe de la destrossa dels treballs duts a terme entre el 3 d'agost i el 15 de setembre del 1992 a Can Filuà (Santa Perpètua de Mogoda)". Servei d'Arqueologia. Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya.
- CAMPILLO, D. (1977): "Paleopatología del cráneo en Cataluña, Valencia y Baleares". Editorial Montblanc-Martin. Barcelona.
- CHIMENOS, E. (1990): "Estudio paleoestomatólogo de las poblaciones prehistóricas de Cataluña". Libros Pórtico. Saragossa.
- LARSEN, C. S. (1997): *Bioarchaeology. Interpreting behavior from the human skeleton*. Cambridge University Press.
- MALGOSA, A.; SUBIRÀ, M. E. (1996): "Antropologia i dieta: metodologies per a la reconstrucció de l'alimentació de poblacions antigues". *Cota Zero*, 12: 15-27.
- MARTÍN, A. (1990): "El Neolític i el Calcolític al Vallès". *Limes 0*.
- MARTÍN, A. (1995): "La Prehistòria a la comarca del Vallès". *Terme 10*.
1. Un aspecte important a l'hora d'emprendre un estudi antropològic rau en el grau de preservació de les restes, ja que segons com s'hagin conservat els ossos serà més o menys fàcil obtenir-ne informació. Per tal de tenir una idea del grau de preservació dels esquelets enterrats a Can Filuà s'han calculat tres índexs de preservació corresponents a l'extremitat superior (IPs), a l'extremitat inferior (IPi) i un que inclou aquests ossos més els del crani (IPg). Aquests índexs només fan referència al nombre de peces i no donen indicació referida al grau de conservació del teixit de l'os comptabilitzat.



Possible seqüència de deposicions dels individus enterrats al nivell A



Possible seqüència de deposicions dels individus enterrats al nivell B



SHORT REPORT

A Case of Frontal Sinusitis from the Bronze Age Site of Can Filuà (Barcelona)

N. ARMENTANO, A. MALGOSA* AND D. CAMPILLO

Unitat d'Antropologia, Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal, i Ecologia, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, Spain

ABSTRACT In this study, we present a case of frontal sinusitis with exocranial fistulization in a specimen from the Chalcolithic–Bronze Age period. This is a rare complication of sinusitis, exceptional in palaeopathological literature. Copyright © 1999 John Wiley & Sons, Ltd.

Key words: frontal sinusitis; exocranial fistula; Chalcolithic–Bronze Age

The cranium examined in this study belongs to skeleton number 8 from Can Filuà, in Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona, Catalonia). It corresponds to a young person, probably female, who was buried together with 16 other individuals in a small chamber dug in a short well. The burials are from the old Chalcolithic–Bronze Age period. As the archaeological excavation showed, the graves came from two different levels; the taphonomic and anthropological analysis indicated that the burials were probably carried out at three distinct periods. Individual number 8 belongs to level B, corresponding to the second period of the graves' use.

The cranium was quite damaged. The skull vault was reconstructed, but it lacked the right eye socket, while the left one only had the upper part. The sinuses showed a post-mortem destruction of their inferior part. There was an obvious asymmetry between them, since the right sinus was relatively big and the left one was very small. This asymmetry is very common and it does not predispose to rhino–sinus infectious processes.

* Correspondence to: Unitat d'Antropologia, Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal, i Ecologia, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), Barcelona, Spain. e-mail: Assumpcio.Malgosa@uab.es

Description of the lesion

Macroscopic description

The upper part of the cranium presented a right supraorbital hole of ellipsoidal morphology (Figure 1), which was opened to the inside of



Figure 1. Skullcap of individual number 8, Can Filuà. The fistula can be seen.

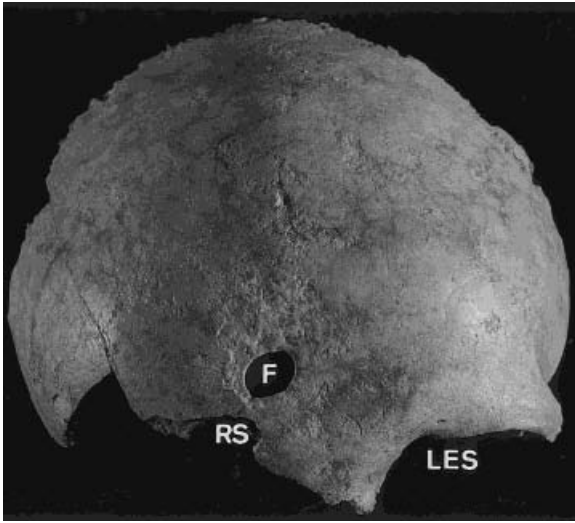


Figure 2. Skull viewed from the front. The fistula can be seen (F), as can the destruction of the right eye socket, associated with the destruction of the inferior part of the right frontal sinus (RS). It can also be seen that the top and the border of the left eye socket (LES) are well preserved.

the frontal sinus (Figures 2 and 3). The centre of the hole was 15 mm from the sagittal line. Due to post-mortem damage it was impossible to measure the distance to the superior border of

the eye socket, but if we compare it with the left eye socket, we can infer that it was probably 16 mm. The major radius of the hole was oblique, its direction was superior-inner/inferior-external, and it measured a maximum of 9.5 mm, while the minor radius was 8 mm. The borders of the hole were very sharp. Around the hole, the surface of the bone was granulated within a radius of 25 × 19 mm (Figure 4).

Due to post-mortem damage, the lower parts of the frontal sinuses were perfectly visible. They show an obvious asymmetry, since the dimension of the right sinus was very big, whilst that on the left was very small (Figure 3). The former had two septa divided into three cavities, which were interconnected in the lower part. The anterior wall of the sinus was much thinner than the posterior one. The hole penetrated the sinus at the highest point of the external cavity, next to the small septum. The thick inner septum, next to the meatus, formed another big cavity. In the upper part of this septum there was a small pneumatic cavity which was connected to the medial cavity of the septum (Figure 5). The posterior part of the sinus was irregular and hyperostotic. The small left sinus seemed to be normal (Figure 3).

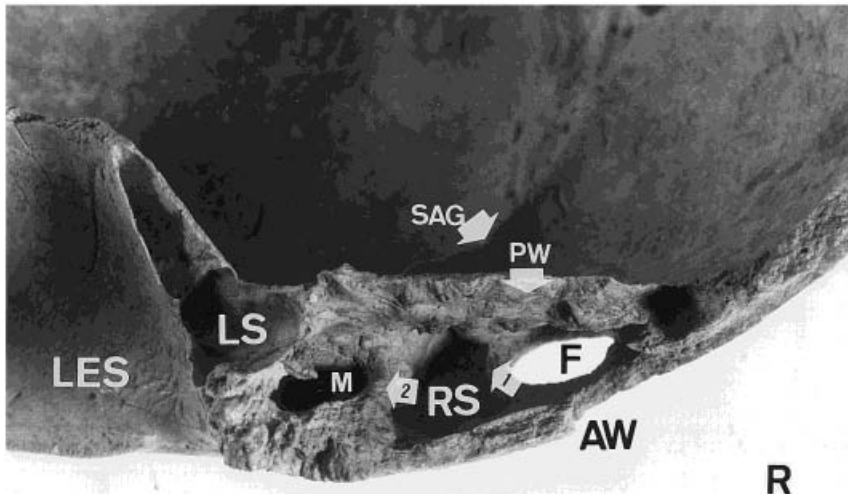


Figure 3. Detail of the inferior border and interior part of the frontal bone showing the pathological alterations described in the text. Codes: R (right side); LES (top of the left eye socket); LS (small left sinus); RS (right sinus); M (meatus of the frontal sinus, which connects to its left extension); F (fistula); PW (posterior wall of the sinus, thicker than the anterior, with granulation derived from the hyperostotic reaction post-inflammation); AW (anterior wall); SAG (inner sagittal line of the frontal); 1 (small external septum); 2 (inner septum).

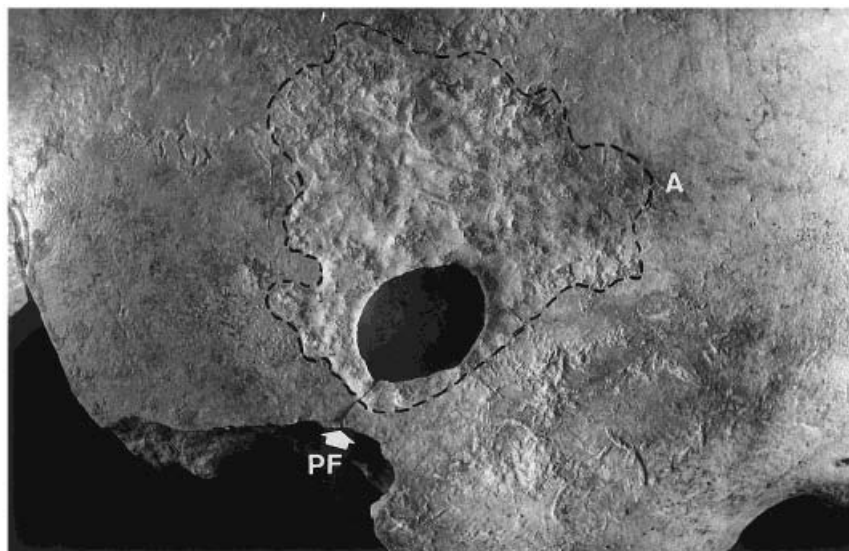


Figure 4. Detail of the fistula. Codes: PF (post-mortem fissure); A (line of points circling the area of the secondary osteolysis in the subperiosteal abscess. (This is the result of the healing osteogenic reaction.)

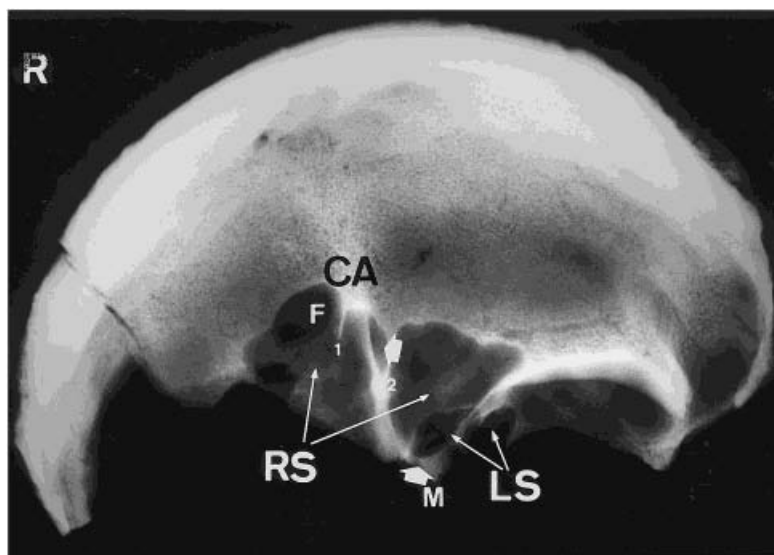


Figure 5. X-ray image showing the large right frontal sinus (RS), which extends to the left side. The left sinus (LS) is small and it is partly behind the left expansion of the right sinus. Codes: M (meatus of the right sinus); 1 (small septum next to the fistula, F); 2 (the thick inner septum); CA (condensation area). In the superior part of the septum, a small pneumatic cavity connecting to the medial cavity of the sinus is observable.

X-ray description

The X-ray image confirms that the lesion had developed before death, since a moderate reaction of bone condensation around the hole can be observed (Figure 5); it is a little difficult to notice it in the medium-sagittal zone of the

fistula, because the condensation due to new bone formation coincides with the compact bone that encircles the sinus cavities. The X-ray image also allows us to observe the superposition of its medial expansion (penetrating the left side of the frontal), which is placed behind the medial portion of the left sinus.

Palaeopathological diagnosis

We believe that a differential diagnosis lies between that of a trepanation performed in life, followed by survival, or that of a fistula secondary to a right frontal sinusitis.

In our opinion the trepanation can be rejected on several grounds: (1) the hole does not seem to correspond to a trepanation by drill, since this generally causes circular conical holes. (2) In the case of it being a hole through drilling, its size in the exocranium is excessive, considering the distance of the hole to the posterior wall of the sinus (4 mm). If it had been drilled, the tool would soon have perforated the external septum, quickly contacting the inner wall which, in fact, is not damaged and would have complicated the perforation. (3) A trepanation by abrasion would have produced a wide abrasion surface in the major axis of the hole and, even if it had been followed by cicatrization, its mark would not have completely disappeared. In short, we believe that the diagnosis of trepanation (Campillo, 1977) can definitely be rejected.

The diagnosis of sinusitis is also complicated because, generally, frontal sinusitis does not promote a fistula in the exocranium, given that the anterior wall of the sinus is usually thicker than the posterior one. In this cranium, the anterior wall is 2 mm thick and the posterior wall 3 mm.

In general, frontal sinusitis produces fistulae in the endocranium and this usually causes death. The frontal sinuses—pneumatized cavities of very variable sizes (Romero, 1972)—drain to the nasal fossae through a small nasofrontal duct. When the sinus is infected and the exit is blocked, there is a high intrasinus pressure, which usually causes osteitis in the septa; even in cases where the process stops, it still leaves scar marks with a more or less intense granulated exostosis. In other cases the process ends with the fistula formation, generally towards the endocranium, since this wall tends to be the thinnest, but a fistula seldom occurs in the anterior wall. The endocranial fistula causes very serious complications—epidural, and/or subdural, and/or intracerebral abscess, and meningitis—which in 100% of cases cause death. When frontal sinusitis causes a fistula in the exocra-

nium, the individual tends to heal (Becker *et al.*, 1986), and a subperiosteal abscess appears with osteolytic and osteogenic alterations in the external part of the frontal bone, until the skin is perforated and the pus is drained.

Taking into account all this evidence, the most favourable diagnosis in this case is a fistula produced by sinusitis. The elements for this diagnosis are: (1) the morphology of the hole, which shows evident marks of a healing reaction; (2) the epicranial reaction around the hole, which suggests that subperiosteal pus was formed through the fistula until the skin was perforated, thereby allowing the suppuration to drain out; and (3) the alterations of the posterior wall of the sinus are the same as those we usually find in sinusitis.

Palaeopathological parallels

In our bibliographical resources we have only found one similar case, that of cranium number 4 from the Cova del Toll in Moià, Barcelona (Campillo, 1983), since it is an unusual complication and exceptional after antibiotics became available. Certainly, there are some prehistoric and historic cases of trepanations that extend into the frontal sinuses (Campillo, 1994, 1977; Lastres & Cabreses, 1960; Wells, 1964; Puchalt *et al.*, 1997; Campillo & Souich, 1990–1991; Dastugue & Gervais, 1992; Campillo *et al.*, 1999). These trepanations were not necessarily carried out in order to aid healing: contemporary anatomical ignorance in many cases was related to the fact that sinuses were not described until Vesalio did so in the 16th century. In all these cases, the formation of the hole was due to human intervention in the form of trepanation. However, this does not seem to be in the case with the Can Filuà skeleton.

Acknowledgements

We would like to thank Santiago Vila for the X-ray photograph of the cranium; Oriol Clavell and Julià Martínez for the photographs of the sample, and Clara Miralles for the translation of the report.

References

- Becker, W., Naumann, H.H. and Pfaltz, C.R. (1986) *Otorrinolaringología manual ilustrado*. Barcelona: Doyma Cop.
- Campillo, D. (1994) *Paleopatología. Els primers vestigis de la malaltia II*. Barcelona: Fundació Uriach, 1838.
- Campillo, D. (1977) *Paleopatología del cráneo en Cataluña, Valencia y Baleares*. Barcelona: Montblanc-Martin, 220–225.
- Campillo, D. (1983) *La enfermedad en la prehistoria*. Barcelona: Salvat.
- Campillo, D. and Souich, P.Du. (1990–1991) Estudi paleopatològic de les restes humanes exhumades a la necròpolis àrab de 'La Torrecilla' (Arenas del Rey, Granada). *Acta Mediaevalia*, 11–12: 447–474.
- Campillo, D., Safont, S., Malgosa, A., and Puchalt, F.J. (1999) Four trepanned skulls from 5th and 16th century in Spain. Surgery or ritual? *Nueva revista de Historia de la Ciencia*, No. 2 (in press).
- Edited by the Departamento de Historia de la Ciencia y Documentación from the University of Valencia, Spain.
- Dastugue, J. and Gervais, V. (1992) *Paleopathologie du squelette humain*. Paris: Ed. Boubée.
- Lastres, J.B. and Cabreses, F. (1960) *La trepanación del cráneo en el antiguo Perú*. Lima: Imp. Nacional Mayor de San Marcos.
- Puchalt, F.J., Castellá, M., Collado, L., Polo, M. and Villalaín, J.D. (1997) Trepanación sinusal en un cráneo de origen morisco. In: *La enfermedad en los Restos Humanos Arqueológicos* (edited by M. Macías and J.E. Picazo). Cadiz: Universidad de Cadiz, 171–174.
- Romero, E. (1972) Senos frontales, patología y terapéutica. In: *Otorrinolaringología* (edited by F. Conde and E. Chiossone). Barcelona: Científico-Médica, 451–480.
- Wells, C. (1964) *Bones, Bodies and Disease*. London: Thames and Hudson.

2. LA FOSSA DE CAN BALLARÀ



Secció de l'estructura d'enterrament que correspon a una fossa de morfologia el·lipsoïdal amb fons semi-còncav. *Fotografia:* Jaume Díaz i Xavier Carlús.

Les restes antropològiques de Can Ballarà procedeixen d'una estructura parcialment escapçada per l'acció intensa i continuada de maquinària agrícola, i seccionada pels treballs de rebaixos d'una obra al polígon de Santa Margarida (Terrassa, Vallès Occidental) realitzada l'any 1994.

L'estructura arqueològica es va documentar per la presència d'un canvi de coloració en el sediment que marcava l'existència d'una estructura excavada al subsòl, de forma el·lipsoïdal, a l'interior de la qual es podia apreciar la presència de diverses pedres i diferents ossos. Les restes humanes procedeixen de la part que es conserva de l'estructura, sent menys de la meitat de la seva totalitat, i coincidint amb la secció N-S i el sector est. La morfologia de l'estructura és el·lipsoïdal amb el fons còncav o semi-còncav. La part superior de les parets suggereixen l'inici d'un coll estret. Es calcula un diàmetre d'obertura superior de 105 cm, un diàmetre màxim de 140 cm, i una alçada

d'uns 160 cm. Es documenten tres nivells estratigràfics al seu interior, l'inferior de 45 cm de potència, format per argiles, tovots, fragments de fauna, i material ceràmic; l'entremig d'uns 20 cm de potència, a 140 cm de la boca conservada de l'estructura, amb restes d'un nombre mínim de 9 individus, i el superior de 125 cm de potència, de composició heterogènia, format per argiles, nòduls, graves, i alguns carbons dispersos. Entre els elements esquelètics humans es documenten restes de microfauna i restes de fragments ceràmics, interpretats com a part integrant del sediment que rebleix els inhumats.

Les restes esquelètiques es trobaven principalment formant part d'un nivell sepulcral d'un 20 cm. de gruix, al nivell intermedi distingit de l'estructura. Corresponen a quatre individus subadults: un de 2-3 anys, uns de 6-7 anys, un de 12-13 anys i un de 14±1 anys, i a cinc d'edat adulta. L'edat determinada per als individus adults és entre els 25 i els 40 anys. L'estudi macroscòpic de les restes al laboratori evidencia que les fractures òssies observades són pòstumes. No es detecten lesions de tipus traumàtic. No hi ha evidències de cremació ni descarnat als ossos. La patologia més rellevant correspon a una dismòrfia facial que presenta el crani d'un dels individus infantils. L'alteració cranial estudiada es caracteritza per una important asimetria a nivell de les òrbites i l'arc mandibular, i per un maxil·lar de mides reduïdes.

L'estudi detallat sobre la distribució espacial de les restes dels individus d'aquesta sepultura col·lectiva indica que corresponen a inhumacions de tipus primari. Mantenen una disposició premeditada, ja que se segueix la mateixa norma per a gairebé tots els individus: els cranis en contacte amb les parets de l'estructura, seguint una disposició radial dels cossos. L'anàlisi detallada permet reconstruir la posició original dels cossos a l'estructura, i l'ordre en què aquests van ser-hi dipositats. La posició dels esquelets, la connexió anatòmica estricta de bona part de les articulacions, -o bé laxa molt coherent -, i el poc espai entre els individus, suggereix inhumacions primàries successives, sense un interval de temps massa llarg entre elles, o bé directament inhumacions simultànies. A partir de la reconstrucció de les mides i morfologia de l'estructura funerària, i com a hipòtesi, projectant que per l'espai seccionat d'aquesta es repetiria la disposició de cossos -que no s'han recuperat-, sembla que l'estructura originalment podria haver acollit un total de 18-20 individus. El caràcter sincrònic de totes les inhumacions podria ser conseqüència d'algun fet excepcional que afectà una part del grup, donat l'elevat número d'individus representats. No hi ha patologia traumàtica, ni infecciosa que pugui justificar una fet bèl·lic entre grups o un procés infecció crònic generalitzat.

S'aporten dos articles (2004, 2011), el primer referent a la interpretació sobre el gest funerari, i el segon sobre la dismòrfia facial, alteració de difícil diagnòstic donat que podria confondre's amb una alteració tafonòmica cranial com les que habitualment es donen a causa de la pressió del sediment al llarg dels segles¹.

Nom del jaciment	Comarca	Edat BP	Cal BC. 2σ	Tipologia	Nombre mínim d'individus	Principal efecte tafonòmic observat	Interpretació
Can Ballarà	Vallès Occidental	UBAR557 3460±60	1950- 1630	Fossa excavada al subsòl	9 (4 subadults, 5 adults)	Alteracions a nivell de la cortical, en forma de fissures i irregularitats Alteracions en forma de fractures pòstumes recents i pèrdua de material esquelètic	inhumacions primàries simultànies
(2A) Els enterraments de Can Ballarà (Terrassa). Una aproximació als rituals d'enterrament de l'edat del Bronze (2004). TERME Revista d'Història.							
(2B) Un caso de dismorfia facial en un individuo infantil de la Edad del Bronce (2011). PALEOPATOLOGÍA: CIÈNCIA MULTIDISCIPLINAR. Actas del Congreso Nacional de Paleopatología.							

¹ El treball relacionat amb les restes de Can Ballarà van servir per a obtenir el Diploma d'Estudis Avançats en Antropologia Biològica (2005).

ELS ENTERRAMENTS DE CAN BALLARÀ (TERRASSA). UNA APROXIMACIÓ ALS RITUALS D'ENTERRAMENT DE L'EDAT DEL BRONZE

Núria Armentano; Assumpció Malgosa Morera

Resum

El jaciment de Can Ballarà (Terrassa, Vallès Occidental) presenta un cas d'enterraments humans inscrit dins el complex món funerari dels inicis de l'Edat del Bronze, edat que sembla caracteritzada per la inhumació col·lectiva, ja sigui en cova, amb megàlits o en fosses de diferent tipus. El jaciment es va descobrir de manera fortuïta el 1994 al llarg d'uns rebaixos de terreny al Polígon Santa Margarida II i va ser excavat amb caràcter d'urgència. L'estudi antropològic de les restes de Can Ballarà comporta, una vegada més, un replantejament dels enterraments simultanis, en el marc dels enterraments d'aquest període. En preguntar-nos el per què d'aquesta simultaneïtat, inevitablement ens confrontarem al món de la paleopatologia i a l'estat de salut de la prehistòria.

L'estudi antropològic de les restes de Can Ballarà comporta, una vegada més, un replantejament dels enterraments simultanis, en el marc d'algunes estructures amb enterraments d'aquest període.

Introducció

El novembre del 1995, la revista TERME presentava els resultats de l'excavació de Can Ballarà (Carlús i Díaz, 1985), una sitja d'enterrament col·lectiu excavada al carrer d'Albert Einstein, s. n., del Polígon Industrial Santa Margarida II (fig. 1).



Figura 1. Emplaçament del jaciment de Can Ballarà, en el marc de les obres realitzades al Polígon Industrial Santa Margarida II per a la construcció d'una nau industrial. Fotografia cedida per J. Díaz.

Aquest article presenta els resultats de l'estudi antropològic realitzat sobre les restes humanes que es van recuperar mentre es rebaixaven els terrenys necessaris per a la construcció d'una nau industrial com a seu de l'empresa JETIC, SL.

Els enterraments de Can Ballarà s'inscriuen dins el complex món funerari dels inicis de l'Edat del Bronze. Les datacions absolutes fetes sobre algunes de les restes òssies van donar un resultat de 3460±60 BP (UBAR 557). En aquest context, Can Ballarà esdevé un exemple més d'enterrament d'inhumació col·lectiva —és a dir, amb més de dos individus enterrats—, que sembla característic dels enterraments d'aquesta època, ja siguin en cova, amb megàlits o en fosses de diferent tipus.

Material

El material procedeix d'una estructura d'enterraments que va ser seccionada per una màquina excavadora al llarg de les obres, fet que va comportar que es perdessin aproximadament dues terceres parts de l'estructura i del seu material (fig. 2). Les restes òssies van arribar al laboratori de la Unitat d'Antropologia del Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia de la UAB netejades i siglades per l'equip d'arqueòlegs que van excavar-les, acompanyades de tota la informació i documentació arqueològica possible per a poder desenvolupar en les millors condicions la feina al laboratori. Aquesta ha combinat la informació osteològica amb plantes, dibuixos, fotografies i informe d'excavació (Díaz i Carlús, 1994).

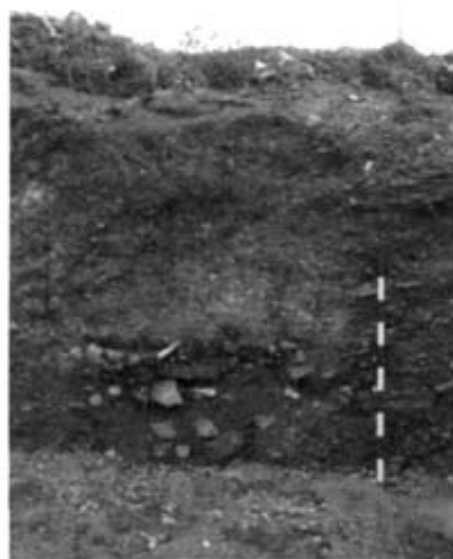


Figura 2. Secció de la fossa de Can Ballarà. Es pot apreciar el retall de l'estructura pel canvi de coloració més clara i textura més fina. Al fons de la fossa hi ha pedres i, per sobre d'aquestes, la capa d'ossos. *Fotografia cedida per J. Díaz.*

El fet que no es conservés la totalitat de la sepultura –ja que aquesta va quedar tallada de dalt a baix, i per tant falta una bona part del material– tampoc no ha permès estudiar l'esquelet complet dels individus. S'han estudiat, doncs, totes les restes que es van poder recuperar, siguin quin siguin l'estat i la completesa, fins i tot aquells esquelets dels quals només se'n conserven les extremitats superiors, les inferiors o bé només el crani.

Metodologia

L'anàlisi antropològica ha consistit en la determinació del nombre d'individus recuperats amb l'estimació de l'edat i el gènere, seguint les directrius d'Olivier (1960), Ferembach et al. (1980), Masset (1982), Krogman i Iscan (1986), Brothwell (1987) i Alduc-Le Bagouse (1988). S'han estudiat altres característiques individuals, com ara la descripció dels caràcters no mètrics i el diagnòstic de les patologies òssies i dentals. També s'ha realitzat l'anàlisi mètrica dels elements ossis a partir de les dimensions utilitzades clàssicament en els estudis antropològics, que han permès contrastar la connexió proposada d'algunes parts de l'esquelet dels individus. L'anàlisi de tot aquest conjunt de dades té per objectiu conèixer la tipologia de la població, així com característiques del seu mode de vida. A més a més, l'estudi de la posició, les connexions i la preservació ha permès la reconstrucció del procés de deposició dels cadàvers a la fossa i aproximar-nos al moment de la seva mort i als rituals relacionats amb ella.



Figura 3. Els individus de Can Ballarà just abans de ser exhumats. S'aprecien els ossos a la fossa i també alguns esquelets amb els ossos tallats, ja que l'estructura va ser seccionada. Fotografia cedida per J. Diaz.

Resultats

Es tracta d'una fossa de la qual només s'ha conservat un terç del material; per tant, sembla molt probable que la fossa hagués contingut més individus dels que ens han arribat després de l'excavació. D'altra banda, la integritat dels esquelets també ha resultat afectada. L'anàlisi de les restes recuperades indica un nombre mínim de set individus enterrats. Tot i que des del punt de vista osteològic i osteomètric no es pot parlar d'un nombre mínim d'individus més elevat, les plantes arqueològiques i la problemàtica de la fossa excavada sembla que aporten informació sobre un vuit o novè individu enterrat al mateix terç de fossa recuperada. És a dir, el nombre mínim considerat és de set, però el nombre probable és de nou.

S'han determinat quatre individus subadults, dos d'infants i dos de juvenils, i també tres individus adults:

Individu	Sigla Crani	Edat	Categoria d'edat	Sexe
I	-	25-35	Adult	Femení
II	CB-9	13-15	Juvenil	Femení
III	CB-56	2-3	Infantil I	Indeterminat
IV	CB-39	45+	Adult-madur	Masculí
V	CB-160	12-13	Juvenil	Masculí
VI	CB-136	33-45	Madur	Femení
VII	CB-30	6-7	Infantil II	Indeterminat

Els individus considerats mostren un grau de preservació molt baix, d'entorn el 44,2%, reflex de la manca de peces òssies a tots els esquelets. Aquest percentatge tan baix està relacionat amb la destrucció d'una part de la fossa. Cal recordar, a més, que aquests índexs de preservació (Walker et al., 1988) fan referència exclusivament al nombre de peces recuperades, però no donen cap indicació sobre el grau de conservació de cada os comptabilitzat.

D'altra banda, l'anàlisi de les plantes d'excavació ha permès determinar que les restes conservaven una connexió important de les articulacions. Novament, tot indica que la perturbació observada en les restes òssies és deguda principalment a l'acció de la màquina excavadora i no pas a d'altres causes. Fins al moment de ser excavada, sembla que només processos no humans van actuar sobre les restes, com ara la gravetat, la pressió dels sediments o el moviment provocat per petits mamífers, al llarg del temps.

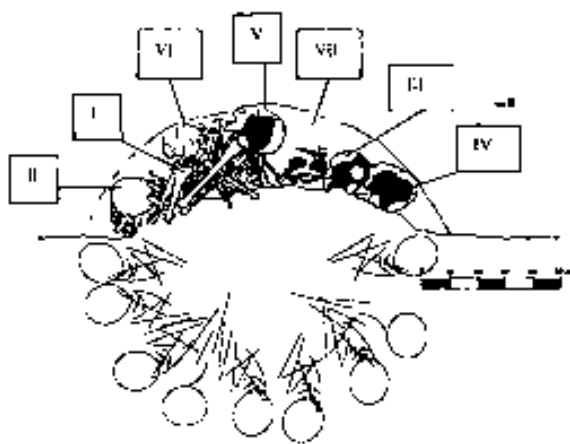


Figura 4. El treç de fossa recuperada, amb les restes dels set individus excavats. A tall d'hipòtesi, s'han representat esquemàticament altres individus que, a partir de les evidències de què es disposa i del que s'ha estudiat, també podrien haver estat enterrats en aquesta sepultura. Amb numeració romana s'indica la numeració arqueològica i que s'ha conservat per a la descripció de les restes.

INDIVIDU I: Representat únicament per les extremitats inferiors. Malgrat que les restes han estat remogudes i és difícil determinar la posició exacta de l'individu a partir de les plantes, la posició de les cames en connexió anatòmica permet suposar que va ser inhumat en decúbit lateral dret. La part superior de l'individu no ha estat recuperada i probablement era a la part oest de la fossa, perduda i destruïda.

Les restes estudiades corresponen a un individu adult d'una edat no determinable, superior als 25 anys. Se l'ha considerat de sexe femení, a partir de les dimensions dels ossos llargs de les extremitats inferiors (Aleján et al., 1997), ja que no es disposa de la pelvis ni del crani.

Aquestes restes es trobaven per sobre de la resta d'individus, just a l'inici del nivell II i a la mateixa altura o just per sota de les pedres que cobreixen aquest nivell sepulcral. Per tant, d'entre les restes que s'han pogut recuperar, les restes de l'individu I són les últimes que van ser dipositades a l'interior de l'estructura (Carlús i Díaz, 1995). El femur i la tibia drets d'aquest individu van ser donats el 1996 per a datacions de C14.

INDIVIDU II: Esquelet corresponent a un individu juvenil metòpic, possiblement femení. De entesa en amunt presenta una bona connexió esquelètica, que permet suposar que l'individu va ser inhumat en decúbit lateral dret, amb el crani pràcticament tocant la paret nord de la sepultura. De les cames i els peus no se'n conserven les restes.

Les restes de l'individu II estan per sota de les restes de l'individu I, cosa que ens permet deduir que va ser enterrat o deixat a la sepultura abans que aquest. El braç esquerre i la columna vertebral es trobaven parcialment per sobre del braç de l'individu V i de les vèrtebres i clavícules de l'individu VI. Per tant, l'individu II va ser posat a la sepultura després del individu V i VI.

Pel que fa a l'aproximació de l'edat, els perímetres nufims i les longituds dels ossos llargs situen l'individu entorn dels 12-13 anys. Les epífisis del radi i de les falanges de les mans encara estan per fusionar. La dentició pertany a un individu una mica més gran, entre 15 i 17 anys. El fet que l'edat dental estimada difereixi significativament de l'edat estimada a partir dels perímetres i les longituds dels ossos llargs del mateix individu, ens permet formular hipòtesis sobre possibles problemes durant el creixement d'aquest individu, ja que clàssicament aquests estudis d'antropometria s'han utilitzat com a indicadors de l'estat nutricional i de salut dels individus infantils i juvenils –i, per tant, de les condicions generals de la vida de la població.

INDIVIDU III: Correspon a un individu infantil d'entre 2 i 3 anys d'edat. Està representat pel crani, el maxil·lar i la mandíbula, part del tronc i les extremitats, tant superiors com inferiors. Una bona part dels ossos indiquen algunes de les connexions de l'esquelet d'aquest individu. El cos de l'infant estava orientat de sud a nord, i col·locat de boca terra (decúbit ventral) amb el crani recolzat sobre el seu costat esquerre. Els braços, estirats al llarg del tronc, i les cames replegades, en part, per sobre de l'individu V. L'esquelet ocupava l'espai central de l'estructura.

El fet que el crani d'aquest individu arribés engastat al laboratori ha permès que se'n fes un estudi exhaustiu, conjuntament amb el Dr. Campillo. Malgrat la fragilitat i la fragmentació del crani, gràcies al treball dels arqueòlegs al camp s'ha pogut fer l'estudi i la diagnosi d'una insòlita patologia, consistent en una craneosinostosi de la cara i dels maxil·lars; aquesta malaltia, també anomenada «cara fetal», segurament va portar l'individu a la mort.

Al laboratori s'han pogut distingir, juntament amb els ossos d'aquest individu, d'altres ossos corresponents a un altre individu també infantil; es tracta de l'individu VII.

INDIVIDU IV: Individu representat únicament pel crani, situat a l'extrem sud de la part de l'estructura conservada. El crani es trobava recolzat sobre el costat dret. L'esquelet postcranial de l'individu devia estar situat a la desapareguda part oest de la fossa, motiu pel qual no podem saber com estava situat l'esquelet dins la fossa.

El crani ha estat reconstruït al laboratori i és força complet. Pertanyia a un individu adult, amb unes bosses frontals i parietals lleus, la glàbela forta i el frontal fugisser. Les apòfisis mastoïdes són mitjanes, però les òrbites quadrades amb la vora superior arrodonida i una arcada supraciliar marcada suggereixen un crani masculí més que no pas femení. Tot i tractar-se d'un crani possiblement masculí, no és gaire robust ni té les línies musculars excessivament marcades.

Pel que fa a l'edat de l'individu, les sutures cranials i el desgast dental que presenta la dentició –tant del maxil·lar com de la mandíbula– situen l'individu a l'etapa adulta o senil, segurament més gran de 45 anys. Al maxil·lar esquerre es detecta una gran infecció òssia, segurament resultat de la quantitat de peces amb càries, així com alguns molars amb hipercementosi.

INDIVIDU V: Esquelet corresponent a un individu juvenil de 12-13 anys d'edat, possiblement masculí. El crani de l'individu estava situat a l'extrem est de l'estructura, recolzat sobre el costat dret. L'esquelet manté unes bones connexions anatòmiques, que ens permeten seguir la posició en decúbit lateral dret de l'individu, amb els braços flexionats. El braç esquerre es troba per sobre de la clavícula de l'individu VI, cosa que ens indica que l'individu V va ser dipositat a l'interior de la sepultura després de l'individu VI. No s'han pogut recuperar les restes de les extremitats inferiors, ja que l'esquelet es trobava seccionat per l'excavadora.

Si bé s'aprecia al crani una lleu deformació post mortem, causada possiblement per la pressió de les terres, la sinostosi completa –totalment inesperada en un individu juvenil– de la sutura lambdoïde dreta i de part de la sutura sagital també és responsable d'aquesta deformitat cranial.

INDIVIDU VI: Correspon a les restes d'un individu adult entre els 33 i 45 anys d'edat i possiblement femení. Tant l'edat com el sexe d'aquest individu s'ha atribuït a partir dels trets cranials, ja que no es disposa de pelvis ni d'ossos llargs.

El crani es trobava de boacaterrosa, situat a la part NE de l'estructura, entre els cranis dels individus II i V. Tot i que tant l'apòfisi mastoïdea com la cresta occipital són molt petites i els arcs supraorbitals no gaire marcats, destaquen el gruix dels ossos del crani i els lòbuls parietals molt amples. De l'esquelet postcranial només se n'ha pogut recuperar algunes vèrtebres, les clavícules i part dels ossos de la mà dreta, ja que també va ser seccionat durant les obres.

Amb les poques restes recuperades de l'individu no és possible determinar com estava situat el cos de l'individu a l'estructura, a partir de les plantes i les fotografies realitzades durant l'excavació. Com que una part de les restes esquelèriques de l'individu V eren damunt la clavícula dreta de l'individu VI, podem pensar que aquest darrer va ser posat a la sepultura abans que el V. Sembla que el cos de l'individu VI també quedava per sota del de l'individu III; per tant, seria un dels primers individus col·locats a la part conservada de l'estructura.

INDIVIDU VII: Les restes esquelèriques d'aquest individu no estan dibuixades ni fotografiades perquè només en restava in situ un petit fragment de crani, situat a la zona central de la part de l'estructura conservada, just al tall deixar per l'excavadora.

Els arqueòlegs van trobar altres restes d'aquest crani. La individualització d'aquest esquelet s'ha fet al laboratori. S'han determinat altres parts d'aquest esquelet, una part dels ossos llargs i algunes falanges. Alguns ossos d'aquest individu es trobaven barrejats amb les de l'altre individu infantil (individu III) i d'altres en bosses d'ossos sense individualitzar o superficials. Es tracta d'un individu infantil d'uns 6-7 anys d'edat, del qual només en tenim una part de la meitat superior, i encara en força mal estat de conservació.

Ni les dades osteològiques ni la informació arqueològica no permeten determinar la posició original de l'esquelet. Tot i així, observant les plantes realitzades durant l'excavació, sabent que el crani es trobava al mig de l'estructura conservada i tenint present que una part de les restes esquelètiques estaven barrejades amb les de l'individu III, podem imaginar que l'individu VII tenia el cap per sobre del tronc de l'individu III –per tant, entre el crani d'aquest mateix individu i el de l'individu V–. Si fos així, es dibuixa una disposició ordenada dels cossos a l'estructura, regida per la disposició radial dels individus, que tindrien el cap tocant a la paret de la fossa i la resta del cos cap al centre.

A part d'aquests set individus descrits, amb l'excavació arqueològica s'han pogut recollir d'altres restes esquelètiques no atribuïbles d'una manera fiable a cap d'aquests esquelets individualitzats. Aquestes restes aporten dades sobre un nombre mínim de dos individus adults més, enterrats a la part de l'estructura conservada. D'aquests ossos no en tenim la posició a les plantes, aspecte que fa molt més difícil la seva atribució a algun dels altres esquelets ja individualitzats.

Donada la bona connexió dels esquelets, se n'ha pogut resseguir la col·locació a l'estructura: el grup d'individus presenta una col·locació intencionada; el més important seria la posició del cap, gairebé sempre tocant a la paret de la sepultura. D'aquesta manera, sembla que es vulgué aconseguir una posició radial dels cossos, amb el cap tocant a la paret de la fossa i la resta del cos al centre. Aquesta posició radial sembla més comprensible si intentem reconstruir les dues terceres parts de fossa que falten i ens imaginem la col·locació els cossos estudiats (fig. 3). Tenuint en compte les característiques i dimensions de la fossa i el patró de distribució descrit –els caps al llarg de les parets de la fossa i el cossos cap al centre–, els individus que van ser destruïts i perduts podrien ser al voltant d'una dotzena.

No podem precisar la posició exacta de cadascun dels cossos; però de manera general es pot indicar que els individus es devien enterrar amb les cames més o menys flexionades, com és el cas de l'individu I, del qual només tenim les extremitats inferiors. Pel que fa als braços, els individus II i V també els tenen flexionats. No sembla, però, que els enterraments segueixin un mateix patró pel que fa als braços i les cames, ni cap preferència per un costat o l'altre de l'individu. En canvi, sembla que la posició radial sí que determina la posició dels individus a la fossa.

Tot i que els individus estan ben posats l'un al costat de l'altre, hi ha superposicions d'algunes parts de l'esquelet, les quals informen de la col·locació dels individus i de quin ordre van ser enterrats a la fossa. L'estudi de les restes i la seva posició permet pensar que els set individus van ser enterrats de manera simultània o bé successiva –però sense un interval de temps gaire llarg, ja que les restes no estan desarticulades i hi ha molt poc espai vertical entremig–. En primer lloc s'hauria dipositat l'esquelet VI (dona); després, el V (infant 12-13 anys); després, l'esquelet III (infant 2-3 anys) o el VIII (infant 6-7 anys); després, l'individu II (nena 13-15 anys) o el IV (home), i finalment I (dona). La interpretació relativa a l'individu VII (infant de 6-7 anys) s'ha fet a partir de l'evidència que, un cop al laboratori, les seves restes es van trobar barrejades amb les de l'individu III (infant de 2-3 anys). Probablement tots dos infants estaven ben enterrats l'un al costat de l'altre i en excavar la fossa no es van distingir. De fet, els dibuixos de les plantes dels enterraments mostren que entre l'individu III i l'individu V hi ha un espai on sembla que hi podria haver el crani de l'altre individu infantil, i d'aquesta manera es completa l'esmentada posició radial que seguirien les inhumacions de la fossa, amb els cranis dels individus tocant la paret d'aquesta. L'ordre descrit segueix pràcticament una roda en el sentit de les agulles del rellotge.

Cal comentar especialment l'últim individu enterrat a la fossa, l'individu I, ja que en disposar només de les extremitats inferiors podem interpretar la seva posició a la fossa de diverses maneres. Tenia les cames molt cap a l'est, amb els genolls molt propers a la paret est de la fossa, com si es volgués trencar la radialitat dels cossos. Si bé és cert que,

Es tracta de l'últim individu deixat a la fossa, ja que es troba a sobre de tot, i això permet pensar que potser va tenir un tracte diferent –ritual o senzillament pràctic–. Per tant, en no seguir el patró radial de la resta dels individus, és possible pensar que tingué el cap situat al nord de la fossa, al costat diet de l'individu II, just on la fossa va resultar tallada.

El fet que no s'observi cap arraconament de les restes, per tal de fer lloc a nous individus, fa pensar en la simultaneïtat d'aquests enterraments.

Conclusions

Es pot concloure que es tracta d'una fossa de tipus col·lectiu, de la qual se n'ha pogut estudiar menys d'una tercera part del material, amb un nombre de vuit enterraments primaris. L'enterrament podria haver estat simultani o successiu. Si s'entén com una sepultura amb enterraments primaris successius, cal tenir present que les evidències antropològiques ens indiquen que entre un enterrament i l'altre no passava gaire temps i que els cossos dels individus enterrats amb anterioritat no

estaven descomposats quan s'enterrava el següent individu al costat. Per tant, la successió d'enterraments s'hauria d'haver produït poc abans de l'etapa de putrefacció i descomposició dels cossos ja enterrats –o bé a l'inici, però aquesta pràctica sembla menys probable–. Cal afegir que la reconstrucció de la situació dels cossos i de l'ordre d'enterrament sembla que els relaciona amb un ritual complex que té en compte els enterraments anteriors.

Amb els enterraments de Can Ballarà ens trobem davant una situació de debat semblant a la que ofereix Can Jilué (Armentano, 2000; Armentano i Malgosa, 2003) sobre la simultaneïtat o no dels enterraments a la fossa. En ambdós casos, tal com apunten els arqueòlegs que van excavar la fossa, el caràcter sincrònic de totes les inhumacions únicament és explicable com a conseqüència d'algun fet excepcional, donat l'elevat nombre d'individus representats i les diferències d'edat observades (Díaz i Carhús, 1994). No descartem en absolut aquesta possibilitat: la manca de traumatismes i símptomes de violència en les restes permet pensar en una malaltia infecciosa que s'hauria difós ràpidament, com una epidèmia, a un gran nombre de persones de la regió.

Actualment el diagnòstic retrospectiu de les malalties infeccioses i parasitàries és limitat, ja que cal basar-se en les lesions que es troben als ossos o als teixits momificats, i moltes d'aquestes malalties acaben amb la vida de l'individu abans que arribin a modificar l'os. La rapidesa del desenvolupament de la malaltia, doncs, fa que en molts casos no sigui possible determinar aquests fenòmens al nivell osteològic. Tot i la manca d'evidències osteològiques, una situació d'epidèmia en èpoques prehistòriques no seria estranya. La dura realitat d'actuació d'aquestes malalties es pot comprovar en els nostres dies, sobretot en poblacions pregenerianes en què la sanitat no està ben implantada.

Així, en èpoques prehistòriques és probable que calgués afrontar cíclicament situacions de fàcil contagi i propagació, que evidentment acabaven en molt poc temps amb la vida d'un grup d'individus de la població. Aquestes infeccions afectaven més ràpidament els nens petits, els adolescents, les dones i els vells, és a dir, la població més dèbil, la qual cosa és coherent com a explicació de la mort dels individus de Can Ballarà.

BIBLIOGRAFIA

- ALDUC-I-E BAGOUSE, A. «Estimation de l'âge des non-adultes: maturation dentaire et croissance osseuse. Données comparatives pour deux nécropoles médiévales bas normandes». Dans: *Actes des 5èmes Journées Anthropologiques. Notes et Monographies Techniques*, 24, p. 81-103. París: Éditions du CNRS, 1988.
- ALEMÁN, I.; BOTELLA, M. C.; RUIZ, L. «Determinación del sexo en el esqueleto postcranial. Estudio de una población mediterránea actual». *Archivo Español de Morfología*, 2, 1997, p. 2-17.

- ARMENTANO, N. «El jaciment de Can Filuà. Dades per a la interpretació del món funerari de l'edat del Bronze». Memòria del treball de recerca, Mestratge d'Especialització Professional en Biologia Humana. Universitat Autònoma de Barcelona. 2000 (inèdita).
- ARMENTANO, N.; MALGOSA, A. «El jaciment de Can Filuà. Dades per a la interpretació del món funerari de l'edat del Bronze». Dins: *XII CIAP IEC*. Puigcerdà, 2003.
- BROTHWELL, S. R. *Desenterrando huesos*. Mèxic: Fondo de Cultura Económica. 1987.
- CARLÚS, X.; DÍAZ, J. «El jaciment del Bronze Inicial de Can Ballarà (Terrassa, Valles Occidental)». *Terme*, 10, Terrassa. 1995, p. 38-45.
- DÍAZ, J.; CARLÚS, X. «Memòria d'excavació del jaciment arqueològic de Can Ballarà». Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura. Servei d'Arqueologia. 1994 (inèdita).
- FEREMBACH, D.; SCHWIDETZKY, U.; STLOUKAL, M. «Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons». *Journal of Human Evolution*, 9, Budapest, Akadémiai Kiadó. 1980, p. 517-549.
- KROGMAN, W. M.; ISCAN, Y. M. *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Springfield (Illinois, EUA): Ch. C. Thomas Ed., 1986.
- OLIVIER, G. *Pratique Anthropologique*. Paris: Vigot Frères Ed., 1969.
- MASSET, C. «Estimation de l'âge au décès par les sutures crâniennes». Paris: Université Paris VII. 1982 (tesi).
- WALKER, J. L.; JOHNSON, J. R.; LAMBERT, P. M. «Age and Sex Biases in the Preservation of Human Skeletal Remains». *American Journal of Physical Anthropology*, 76, 1988, p. 183-188.



Un caso de dismorfia facial en un individuo infantil de la Edad del Bronce

Armentano N¹, Campillo D², Malgosa A¹

¹GROB- Unitat d'Antropologia biològica. Dept. Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia.UAB

²MAC- Museu d'Arqueologia de Catalunya.

RESUMEN. *El diagnóstico de las malformaciones congénitas graves en neonatos presenta una gran dificultad, ya que generalmente son poco frecuentes y las alteraciones morfológicas del hueso están asociadas a otras lesiones de los tejidos blandos, alteraciones neurológicas, y vasculares entre otras, constituyendo síndromes complejos, en los cuales las alteraciones óseas son sólo un factor más. Los problemas diagnósticos adquieren una mayor dificultad en paleopatología, y aún más cuando los restos esqueléticos se presentan fracturados o deteriorados a causa de los procesos tafonómicos. El caso de Can Ballarà, de 3000 años de antigüedad nos reta con estas dificultades: malformación craneal en un esqueleto infantil muy deteriorado. El trabajo presenta la descripción del cráneo, la nosológica, y el diagnóstico diferencial del caso.*

PALABRAS CLAVE: *Edad del bronce, dismorfismo facial, malformación congénita, asimetría de las órbitas, exoftalmos, entierro colectivo*

SUMMARY. *The diagnosis of major congenital malformations in infants has a great difficulty, since they generally are rare. Moreover, morphological changes in bone are usually associated with soft tissue injuries, neurological disorders, and vascular and other complex syndromes in which bone alteration are only one factor. The problems in diagnosis become increasingly difficult in Paleopathology, and even more when the skeletal remains appear fractured or damaged due to taphonomic processes. The case of Can Ballarà, a 3000 years old specimen, challenges us with these difficulties: a cranial malformation in a child badly damaged skeleton. The paper presents a description of the skull, nosological, and differential diagnosis of the case.*

KEYWORDS: *Bronze age, facial disorders, congenital malformation, asymmetry of orbits, exophthalmos, collective burial*

INTRODUCCIÓN

El individuo objeto de estudio pertenece al yacimiento de Can Ballarà (Terrassa, Vallès Occidental), excavado el 1994. La fosa de Can Ballarà se inscribe dentro del complejo mundo funerario de los inicios de la Edad del Bronce (3460 ± 60 AP), época caracterizada en Cataluña por la inhumación de tipo colectivo (Carlús y Díaz, 1995). De la fosa se exhumaron siete individuos bien articulados: tres adultos, dos juveniles y dos infantiles (Armentano y Malgosa, 2004). El aspecto peculiar del cráneo del individuo infantil número 3, que presentaba una importante asimetría a nivel de las órbitas y un maxilar de reducido tamaño (Fig. 1), sugirieron una posible anomalía morfológica del esplanocráneo.

MATERIAL

Los restos del esqueleto CB'94-3 corresponden a un individuo infantil de corta edad. Aunque el estado de conservación de los huesos no es bueno, el esqueleto está bien representado ya que se ha recuperado el cráneo y parte del esqueleto axial y de las extremidades (Fig. 2). En relación a la edad, existe una cierta discordancia, ya que el desarrollo dental y las medidas postcraneales corresponden a un individuo infantil de 2-3 años (Alduc - Le Bagouse, 1988; Cretot, 1978), pero las medidas del arco maxilar son las de un bebé, mientras que la mandíbula, un poco pequeña, presenta las medidas de 3 años (Fig. 3). El volumen craneal se corresponde con la edad dental (Scheuer y Black, 2000).

Descripción del cráneo

El hueso frontal presenta un leve deterioramiento del margen externo de la órbita izquierda y de las proximidades de la sutura coronal (Fig. 4). Se conservan fragmentos libres de la sutura coronal, mientras que la sutura metópica y la palatina medial están completamente sinostosadas (Fig. 5). Los márgenes de las suturas que se conservan a nivel de los parietales están libres. De los temporales sólo se conservan

los peñascos. El etmoides está muy alterado y concrecionado. Del esplanocráneo faltan los huesos nasales y se conserva un bloque con el paladar y el arco dental en buen estado de conservación. También se conserva un fragmento del malar derecho y la rama ascendente del maxilar izquierdo. La mandíbula se conserva prácticamente entera y permite valorar la dentición (Fig. 6). La reconstrucción en el laboratorio ha permitido observar que no se da la habitual *prodentia* superior, ya que incisivos superiores contactan con la cara posterior de los incisivos mandibulares.

Descripción nosológica

Los restos de CB'94-3 muestran una marcada asimetría craneofacial, dado que la órbita izquierda es mayor que la derecha, y poco profunda, (podría estar asociada a exoftalmos) y los huesos que conforman las fosas nasales están desviados hacia la izquierda. El maxilar es estrecho, impropio para la edad del individuo. El arco mandibular es asimétrico, más cerrado hacia el lado derecho. No hay impresiones digitales en el endocráneo. Por otro lado, el esqueleto postcraneal no aporta datos valorables respecto a la patología.

Diagnóstico diferencial

Habiendo descartado las alteraciones exclusivamente tafonómicas, el diagnóstico diferencial ha excluido, en primer lugar, las etiologías más habituales en estas edades como pueden ser los casos de craneoestenosis, ya que no hay evidencias de sinostosis prematura en el neurocráneo, ni aparecen signos de hipertensión endocraneal (Montaut y Stricker, 1977). También se han excluido todos los síndromes que están asociados a un hipertelorismo, como por ejemplo la hemihipertrofia, o la cara fetal. También se ha excluido la atrofia hemifacial progresiva, porque la mandíbula no se encuentra afectada (Gorlin et al., 1979). Por otro lado, la morfología del paladar y unas coanas estrechas sugieren que la alteración podría

estar asociada a alteraciones faríngeo-laríngeas y respiratorias.

Con los datos disponibles y la revisión bibliográfica realizada, no ha sido posible asignar un diagnóstico etiológico al caso; existen distintos síndromes que afectan al esplanocráneo con casos de boca pequeña y malposición dental (Gorlin *et al.*, 1979). Como hipótesis, el caso puede ser compatible con el **síndrome de criptoftalmia**, descrito por primera vez por Zehender el 1872 (Gorlin *et al.*, 1979), en el que frecuentemente la cara es asimétrica, asociada a un coloboma, presenta anomalías nasales, con atresia o hipoplasia de la laringe, y puede estar asociada a otras malformaciones.

CONCLUSIONES

1. Se ha descrito un caso de malformación craneofacial congénita de etiología no determinable en un individuo infantil de la Edad del Bronce. Esta malformación probablemente podía estar asociada a otras malformaciones corporales y alteraciones fisiológicas incompatibles en la vida, pero se ignora si influyeron de forma directa en el deceso del individuo.
2. Los datos anómalos que se han descrito en la morfología del cráneo no permiten llegar a un diagnóstico etiológico firme, hecho que es frecuente en paleopatología puesto que carecen los datos anatómicos de las partes blandas y los síntomas clínicos.
3. Se pueden excluir algunas de las etiologías más frecuentes en estas edades como es el caso de las craneostenosis, puesto que no hay evidencias de sinostosis prematura en el neurocráneo, y tampoco se observan signos de hipertensión endocranial.
4. A pesar de no se disponer de suficientes datos para incluir el caso en estudio en algún de los síndromes o

patologías descritas en los tratados de malformaciones infantiles, como hipótesis, el caso puede ser compatible con el **síndrome de criptoftalmia**, dada la asimetría facial, las posibles anomalías nasales y hipoplasia de la laringe que el estudio de los restos sugiere.

REFERENCIAS

- Alduc-Le Bagouse, A. Estimation de l'âge des non-adultes: maturation dentaire et croissance osseuse. Données comparatives pour deux nécropoles médiévales bas-normandes. En: Actes des 3èmes Journées Anthropologiques. Notes et Monographies Techniques n. 24, Éditions du CNRS, Paris; 1988. p. 81-103
- Armentano, N; Malgosa, A. Les restes humains trouvés al Jaciment de Can Ballarà (Terrassa). Terme. 2004. 19 :75- 85
- Carlús, X; Díaz, J. El jaciment del Bronze Inicial de Can Ballarà (Terrassa, Vallès Occidental). Terme. 1995. 10: 38-45
- Cretot M. L'arcade dentaire humaine (Morphologie). Paris: Julien Prélat Ed.; 1978.
- Gorlin, R. J; Pindorg, J. J; Cohen, Jr. M. M. Síndromes de la cabeza y del cuello. Barcelona: Ediciones Toray, S.A.;1979
- Montaut, J. Stricker, M. Dysmorphies cranio-faciales. Las synostoses prématurées (craniosténoses et faciosténoses). En : 27è Congrés annuel Nice. Société de Neurochirurgie de langue française. Paris: Masson; 1977
- Scheuer L. Black S. Developmental Juvenile Osteology . London: Academic Press; 2000

FIGURAS:



Figura 1. Norma anterior del cráneo patológico del individuo infantil de Can Ballarà



Figura 2. Reconstrucción en el laboratorio de los elementos esqueléticos recuperados

DATOS ANTROPOLÓGICOS

Anchura máxima del neurocráneo: 120 mm.
Anchura órbita derecha: 24 mm.
Anchura órbita izquierda: 29 mm.
Anchura interorbitaria: 17 mm.
Anchura biorbitaria: 70 mm
Longitud máxilo-alveolar: 29 mm
Anchura máxilo-alveolar: 33 mm
Anchura del paladar: 22 mm
Longitud del paladar: 20 mm
Anchura bicondílea: 77 mm
Anchura bigoniaca: 56 mm
Longitud de la mandíbula: 62 mm

Figura 3. Antropometría craneal



Figura 4. Hueso frontal. Se puede observar la importante asimetría a nivel de las órbitas



Figura 5. Maxilar de reducido tamaño, con medidas que corresponden a un individuo perinatal. El desarrollo dental corresponde a un individuo infantil de 2-3 años



Figura 6. Mandíbula con unas medidas compatibles con las de un niño de 3 años

3. HIPOGEU DE MAS VILALBA



Vista de l'estructura d'enterrament formada per un pou d'accés i una cambra lateral absidal.

Les restes procedeixen de l'estructura 16 de l'extens jaciment de Mas Vilalba (La Roca del Vallès, Vallès Oriental) excavat l'any 2004. Aquest jaciment evidencia un paratge d'aproximadament 5 hectàrees ocupat des de la prehistòria fins a l'actualitat de forma ininterrompuda. Malgrat l'ampli ventall cronològic que representa, les diverses estructures en pocs casos es sobreposaven o es malmetien entre elles. L'estructura 16 correspon morfològicament a un hipogeu excavat al subsòl format per un pou d'accés circular de 100 cm de diàmetre i 50 cm de fondària conservada, i una cambra lateral absidal excavada cap a l'est al mateix nivell que el pou, d'uns 150 cm de llargada i 125 d'amplada.

El material antropològic recuperat de l'estructura correspon a un nombre mínim de vint-i-set individus, sis d'ells subadults: un de juvenil, i cinc menors d'11 anys, entre ells un de 6-9 mesos d'edat. Dos dels vint-i-un individus adults haurien superat els 50 anys de vida, mentre que la resta presenten unes edats de mort majoritàriament entre els 30 i els 40 anys. No es recupera cap mena d'aixovar que els acompanyi i només en el rebliment del pou es localitzà un fragment informe de ceràmica a mà. El pou estava reblert per blocs de mida mitjana-gran que segellaven l'entrada a la cambra.

L'estudi macroscòpic de les restes al laboratori evidencia que l'alteració tafonòmica més important que presenten les restes correspon a la degradació i fractura de les restes a causa de la pressió del sediment, degut a un eventual despreniment i enfonsament antic del sostre de l'estructura sepulcral. També l'acidesa del sediment, així com la manipulació pòstuma successiva que presenten les restes són alteracions tafonòmiques observades en aquest jaciment.

Les restes esquelètiques ocupaven tot l'espai sepulcral, de forma sobreposada i molt imbricada; malgrat l'aparent desordre anatòmic, l'estudi indica una certa ordenació d'aquestes, com és el fet de trobar alguns cranis disposats de manera semicircular vorejant les parets de l'estructura, i envoltant els últims inhumats, que també es trobaven envoltats de les restes post-cranials (dominant-hi els ossos llargs: tíbies i fèmurs) dels individus que ocuparen anteriorment la tomba. Pel que fa a la posició general dels elements esquelètics, s'han pogut observar ossos en connexió anatòmica estricta; ossos sense connexió, però amb posició anatòmica coherent, i també d'altres dispersos sense cap mena de connexió. És important destacar la manca de restes post-cranials, en comparació amb l'elevat nombre de cranis trobats. En aquest sentit es suggereix una adequació i reorganització de l'espai sepulcral, que inclou la neteja i eliminació de restes antigues. No es descarta la inhumació secundària de restes. No hi ha evidències de cremació ni descarnat als ossos.

A nivell patològic cal destacar que tres dels cranis adults masculins presenten una erosió de característiques similars a nivell del frontal, amb signes de regeneració òssia. Probablement es tracta de traumatismes en vida, provocats per impacte, contusió, amb objecte contundent. La regeneració òssia indica, en tots tres casos, que els individus van tenir una prolongada supervivència després del traumatisme.

L'estructura correspon a un enterrament col·lectiu, amb inhumacions primàries successives, fetes durant el període més o menys llarg de temps d'utilització de l'espai funerari. Cal indicar que s'hi han pogut distingir cinc moments d'ús, com a mínim, que es relacionen amb els graus de preservació i articulació de les restes: els individus més ben preservats (entorn el 80% de preservació) i que mostren millor connexió esquelètica s'interpreten com els últims que van ser inhumats a l'espai sepulcral; els individus amb algunes connexions laxes i desarticulades serien d'un moment una mica anterior; els individus representats per algunes parts anatòmiques en semi-connexió, o no connexió, però mantenint una posició coherent i que han estat apartats cap a la zona est de la cambra, demostren la pràctica de condicionament i gestió de l'espai funerari, ja que, a mesura que calia enterrar un nou individu, s'haurien apartat o eliminat una part dels anteriors. Les restes post-cranials desarticulades i no associades a cap individu, així com els cranis ordenats i arraconats, són el testimoni dels primers enterraments que es van fer, alguns representats únicament pel crani. Sembla correcte indicar que hi ha una pràctica selectiva de restes a l'hora de condicionar l'espai funerari, i que a Mas Vilalba hi ha un cert «culte al crani». Per una altra banda, aquesta pràctica selectiva de restes podria ser, en part, també la responsable del fet que no s'hi hagi trobat la totalitat de les

restes d'esquelets subadults (hi ha pocs individus subadults), i contribuir en el fet d'haver trobat les restes en mal estat de conservació i preservació òssia.

S'aporta un article extens que recull pràcticament tot l'estudi antropològic fet sobre les restes (2010). En ell s'hi troba l'estudi paleodemogràfic, morfomètric, paleopatològic i d'interpretació tafonòmica de les restes.

Nom del jaciment	Comarca	Període	Tipologia	Nombre mínim d'individus	Principal efecte tafonòmic observat	Interpretació
Mas Vilalba	Vallès Occidental	Bronze inicial	Hipogeu excavat al subsòl.	27 (7 subadults, 20 adults)	Alteracions generalitzades a nivell de la cortical, en forma de fissures i irregularitats, i pèrdua de material esquelètic Alteracions generalitzades en forma de fractures <i>postmortem</i> antigues Alteracions en forma de moviments i desplaçaments de restes	inhumacions primàries successives, eventuals simultaneïtats
(3A) L'hipogeu del bronze inicial del jaciment de Mas Vilalba (La Roca del Vallès, Vallès Oriental). Estudi antropològic de les restes (2010). PYRENAE Revista de prehistòria i antiguitat de la Mediterrània Occidental. RESH: 0.077; CARHUS: A; CIRC: B; ERIH: C.						

L'hipogeu del Bronze inicial del jaciment de Mas Vilalba (La Roca del Vallès, Vallès Oriental). Estudi antropològic de les restes

NÚRIA ARMENTANO

Grup de Recerca en Osteobiografia - GROB
Unitat d'Antropologia Biològica de la Universitat Autònoma de Barcelona
E-08193 Bellaterra (Barcelona)
nuria.amentano@campus.uab.cat

ASSUMPCIÓ MALGOSA

Grup de Recerca en Osteobiografia - GROB
Unitat d'Antropologia Biològica de la Universitat Autònoma de Barcelona
E-08193 Bellaterra (Barcelona)
assumpcio.malgosa@uab.cat

ROSER POU

Àtics, S.L.
Torrent de les Piques, 36 baixos, E-08304 Mataró (Barcelona)
atic@atic.org

MIQUEL MARTÍ

Àtics, S.L.
Torrent de les Piques, 36 baixos, E-08304 Mataró (Barcelona)
atic@atic.org

The prehistoric silo in Mas Vilalba presents a case of funerary structure from the Bronze Age, a period characterized by the collective burial of people, either in caves, in megalithic structures or in common graves in different morphologies. The article presents the complete anthropological study, emphasizing the analysis of the burial from the point of view of the funerary practices. The paleodemographic, paleopathological and taphonomic results are the basis to be able to obtain conclusions about the funerary customs of the group.

KEY WORDS

BRONZE AGE, ANTHROPOLOGY, PRIMARY BURIALS, COLLECTIVE BURIALS, FUNERARY PRACTICES, PALEOPATHOLOGY.

L'estructura prehistòrica de Mas Vilalba presenta un cas d'inhumacions col·lectives inscrit dins del món funerari de l'Edat del Bronze, època que es caracteritza per l'enterrament col·lectiu dels individus, ja sigui en coves o balms, estructures megalítiques o en fosses de diferents morfologies

constructives. L'article presenta l'estudi antropològic que s'ha fet de les restes, posant un especial èmfasi en l'anàlisi de la sepultura des del punt de vista de les pràctiques funeràries. Els resultats paleodemogràfics, els paleopatològics i les qüestions que des de l'estudi tafonòmic es desprenen són les principals bases per a poder arribar a conclusions sobre el reconeixement dels gestos funeraris del grup.

PARAULES CLAU

EDAT DEL BRONZE, ANTROPOLOGIA, INHUMACIONS PRIMÀRIES, ENTERRAMENTS COL·LECTIUS, PRÀCTIQUES FUNERÀRIES, PALEOPATOLOGIA.

Introducció

Les obres d'urbanització dels terrenys del Mas Vilalba l'any 2004, promogudes per la Junta de Compensació del Pla Parcial —Sector SPM-4— al terme municipal de la Roca del Vallès (Vallès Oriental), van fer que des del Servei d'Arqueologia del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya es projectés un seguiment arqueològic de l'obra. Aquest seguiment estava determinat per la catalogació a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic de la masia i els terrenys adjacents. El Casal de Vilalba va ser declarat BCIN (bé cultural d'interès nacional) per la Llei de 25 de juny de 1985. En aquest indret es localitzaren restes de ceràmica romana que van fer definir el lloc com a possible jaciment d'època romana (vil·la). Al llarg de l'execució de l'obra¹ es van anar documentant fins a un total de 239 evidències arqueològiques (Pou i Martí, 2004).

L'abast cronològic de les restes localitzades al jaciment de Mas Vilalba posa davant nostre un paratge ocupat des de la prehistòria fins a l'actualitat. Quasi sense interrupcions es documentaren estructures que van des del Neolític antic fins al segle xx. Malgrat aquest ampli ventall cronològic, les diverses estructures en pocs casos es sobreposaven o es malmetien entre elles. El jaciment documentat ocupava una àrea aproximada de cinc hectàrees.

L'estudi antropològic que presenta l'article correspon a les restes exhumades d'una estructura del Bronze inicial. En aquest moment cronològic s'ocupà mig vessant del turó i la plana del costat del torrent del Clavetaire. Al jaciment de Mas Vilalba trobem reflectit el Bronze inicial, tant en un enterrament en hipogeu com en dos fons de cabana. Els fons de cabana localitzats a Mas Vilalba es caracteritzen per estar semiexcavats al subsòl geològic. Tant les dimensions com l'estructuració de l'espai varien de l'un a l'altre. Mentre que a una estructura es localitzaren restes de foc i de vasos de mida gran (emmagatzematge), en una segona, de dimensions més grans, no hi ha cap evidència de foc. Tant els fons de cabana com l'enterrament se situen a mig pendent al vessant del torrent del

1. Va efectuar l'execució de l'obra l'empresa Àtics, S.L., entre els mesos d'abril i novembre de 2004.



Clavetaire. Les fosses d'emmagatzematge d'aquest període es localitzen a la plana, a la llera del mateix torrent.

Característiques de l'estructura funerària

L'enterrament múltiple del Bronze inicial localitzat a Mas Vilalba es caracteritza morfològicament per ser un hipogeu excavat al subsòl format per un accés (pou circular) i una cambra lateral absidal excavada al mateix nivell que el pou. Aquest tipus constructiu es comença a utilitzar al període final del Neolític mitjà (Neolític mitjà recent), malgrat que el caràcter d'inhumació múltiple tot just es comença a intuir amb la presència d'alguns enterraments dobles.²

En el cas dels hipogeus més tardans (Calcolític-Bronze) la inhumació és primària i successiva, amb alguns individus que es mantenen en connexió anatòmica total i d'altres només parcialment. També és notable la presència de restes esquelètiques disposades de forma detingudament ordenada dins la tomba (Petit i Pedro, 2005).

Els inhumats de Mas Vilalba no eren acompanyats de cap mena d'aixovar i només en el rebliment del pou es localitzà un fragment informe de ceràmica a mà. El pou estava reblert per blocs de mida mitjana-gran que segellaven l'entrada a la cambra.

Per les característiques de l'enterrament, es pot atribuir al període cronocultural del Bronze Inicial. Al llarg d'aquests últims anys s'han anat excavant enterraments de moments cronològics propers. S'han localitzat enterraments de característiques molt similars a Can Filuà (Santa Perpètua de Mogoda) (Armentano i Malgosa, 2003a), a Mas d'en Boixos (Vilafranca del Penedès) (Alfonso *et al.*, 2002), i a Can Roqueta II (Sabadell) (Rodríguez i Palomo, 2004). En aquest últim jaciment s'ha trobat una mostra molt variada de tipologies (una cambra, dues cambres, nínxols...), que permeten conèixer millor els tipus d'enterrament d'aquesta fase cronològica. Sembla que definitivament queda establert el tipus de construcció soterrada en aquesta zona del Prelitoral i el caràcter múltiple dels enterraments. La manca d'aixovar també sembla anar lligada a la multiplicat de les inhumacions. Cal destacar, però, que l'any 2003 es va excavar, al carrer París de Cerdanyola del Vallès, un hipogeu on s'identificaren fins a 50 individus i un gran nombre de vasos d'estil campaniforme distribuïts en tres nivells. La cronologia d'aquest enterrament excepcional seria 2500 a.n.e. (Francès *et al.*, 2007).

L'hipogeu del carrer París de Cerdanyola del Vallès serà un element clau per a entendre un període cronocultural poc conegut i aportarà dades molt significatives relacionades amb la difusió i dispersió dels vasos d'estil campaniforme.

2. Dins mateix del terme municipal de la Roca del Vallès trobem el jaciment del Camí de Can Grau, on es va documentar aquest tipus d'estructura funerària (Martí *et al.* 1997).



Objectius

L'objectiu principal de l'article és presentar els resultats de l'anàlisi antropològica de les restes humanes procedents de l'hipogeu del Bronze inicial localitzat al jaciment de Mas Vilalba. L'estudi antropològic ha intentat relacionar els resultats demogràfics i patològics amb les qüestions que es desprenen de l'estudi tafonòmic, com ara el reconeixement de les evidències antropològiques entre la pràctica dels enterraments primaris o secundaris, o la pràctica de la simultaneïtat o successió dels enterraments col·lectius al llarg de l'Edat del Bronze.

Material i mètodes

Les restes estaven molt malmeses a causa del tipus de sediment i perquè probablement en un moment determinat el sostre de la cambra funerària es va ensorrar i les va comprimir. La feina realitzada per l'antropòleg in situ —presa de mesures d'alguns ossos, fotografies de detall, anotacions sobre les connexions observades, etc.— va ser indispensable per a poder tirar endavant el tractament i l'estudi de les restes al laboratori.

Per a la identificació òssia i esquelètica al laboratori s'han aparellat i associat ossos a un mateix esquelet segons la seva mida, grau de maduració òssia, conservació, color, forma, anomalies i articulacions (Brothwell, 1987) i s'han completat o confirmat les atribucions anatòmiques a partir de les dades sobre el coordinat de tots els elements ossis, utilitzant les plantes i les dades d'excavació. En alguns casos s'han aparellat ossos sense que es poguessin adjudicar a cap individu o associar a d'altres parts anatòmiques de l'esquelet. El càlcul del nombre mínim d'individus (NMI) s'ha fet utilitzant tant les dades arqueològiques i les recollides durant l'excavació, com les que s'han obtingut del mateix estudi de les restes òssies al laboratori.

La determinació del grau de preservació dels esquelets identificats s'ha dut a terme a partir de l'índex de preservació expressat per Walker *et al.* (1988), que consisteix en el càlcul de tres índexs referits a una agrupació òssia determinada i, finalment, un índex global.

L'estudi de les variables antropològiques s'ha fet seguint la metodologia que habitualment s'utilitza en els estudis antropològics i forenses, tenint en compte que el diagnòstic per a cada esquelet identificat es realitza a partir de totes les variables utilitzables que s'han preservat. Quan ha estat possible, s'ha fet un diagnòstic sexual i d'edat d'alguns ossos aïllats no atribuïts a cap individu, el resultat del qual només fa referència a les característiques morfològiques i de maduració d'aquell element ossi concret. Per al diagnòstic de sexe principalment s'han considerat les característiques morfològiques del crani, la mandíbula i especialment l'os coxal (Ferembach *et al.*, 1980, i Krogman i

Iscan, 1986). També s'han fet servir els criteris clàssics de Martin i Saller (1957) i d'Oliver (1960), en funció de la robustesa, grandària i relleus musculars dels ossos postcranials, així com les característiques mètriques dels ossos llargs (Alemán *et al.*, 1997). Per a la determinació de l'edat hem considerat els següents grups: perinatal (proper al naixement), lactant (< 1 any), infantil I (1-6 anys), infantil II (7-12 anys), juvenil (13-20 anys) adult-jove (21-30 anys), adult (31-40), adult-madur (41-60) i senil (> 60 anys). Es consideren subadults (lactant, infantil I, infantil II i juvenil) aquells individus que no han finalitzat el procés de creixement i maduració òssia, seguint les recomanacions de Ferembach *et al.* (1980) i els criteris descrits per Krogman i Iscan (1986). En els infants de fins a 12 anys es prioritza el criteri de desenvolupament dental; és a dir, l'erupció de les peces i el grau de maduració de la dentició seguint els esquemes de Crétot (1978) i d'Ubelaker (1989). En els esquelets d'edat superior als 12 anys es dona preferència al criteri esquelètic basat en el grau d'ossificació i la unió epifisària dels ossos llargs (Brothwell, 1987; Ferembach *et al.*, 1980, i Krogman i Iscan, 1986). Per a tots els infants s'utilitzen, com a criteris secundaris, la longitud diafisària màxima dels ossos llargs —prenent com a patró algunes poblacions antigues (Alduc-Le Bagousse, 1988, i Stloukal i Hanáková, 1978)— i el grau de desenvolupament de l'occipital i de la placa timpànica del temporal (Redfield, 1970; Testut i Latarjet, 1975, i Weaves, 1979). Es consideren adults aquells individus que presenten tancada la sincondrosi esfenobasilar, en els quals s'inicia el desgast de les peces dentals i que ja no mostren les línies epifisàries. Fins als 30 anys s'han prioritzat els canvis morfològics en la símfisi pùblica, segons els mètodes de Todd, McKern i Stewart, així com de Gilbert i McKern (Krogman i Iscan, 1986) i els canvis en la superfície auricular de l'ílium, segons Lovejoy i col·laboradors (1985). De manera secundària també s'ha utilitzat el grau de sinostosi de les sutures cranials (Masset, 1982) i el desgast de les peces dentàries (Brothwell, 1987). Quan ha estat possible també s'han utilitzat tècniques addicionals com ara els canvis morfològics en l'extrem esternal de la quarta costella (Iscan *et al.*, 1984; Krogman i Iscan, 1986, i Rissech i Malgosa, 2005).

Referent a l'anàlisi morfomètrica, s'han pres les mesures craniomètriques i osteomètriques que habitualment s'utilitzen en antropologia biològica (Martin i Saller, 1957; Krogman i Iscan, 1986, i Oliver, 1960). Aquestes mesures s'utilitzen per a calcular índexs esquelètics que descriuen la forma i la mida dels ossos, així com algunes proporcions corporals. El càlcul de l'estatura s'ha realitzat a partir de les fórmules de Pearson recollides a Olivier (1960), atenent l'origen mediterrani de la població. Per a l'estudi dental mètric i patològic s'han utilitzat les indicacions i la fitxa tipus publicada per Chimenos *et al.* (1999). El diagnòstic de possibles patologies òssies i orals s'ha basat en l'observació macroscòpica de les restes.

Pel que fa a l'estudi tafonòmic, s'ha analitzat la informació recollida durant l'excavació referent a la posició dels diferents elements ossis i al manteniment de les articulacions i connexions anatòmiques, per tal de conèixer alguns aspectes relacionats amb el ritual funerari. S'ha intentat identificar individus, completar els esquelets dels

individus ja identificats al camp i restituir la seva posició original, tenint en compte les alteracions de la posició anatòmica, com també la presència d'eventuals alteracions del teixit ossi.

Resultats i discussió

L'enterrament estudiat consisteix en una fossa excavada de manera completa, de la qual s'ha pogut recuperar gairebé la totalitat del material antropològic que contenia. En aquest sentit, només l'acció dels processos tafonòmics —pressió de la terra, sediment àcid...— serien els responsables de la degradació i mala preservació d'alguns dels ossos. Les restes ocupaven tot l'espai sepulcral, sobreposant-se, i presentaven una certa ordenació. Alguns cranis estaven disposats de manera semicircular vorejant les parets de la fossa i envoltant els últims inhumats, que també estan envoltats de les restes dels esquelets postcranials (dominant-hi els ossos llargs: tíbies i fèmurs) dels individus que ocuparen anteriorment la tomba. Pel que fa a la posició general dels elements ossis, s'han pogut



Fig. 1. Estructura 16 de Mas Vilalba (La Roca del Vallès).

observar ossos en connexió anatòmica estricta; ossos sense connexió, però amb posició anatòmica coherent, i també d'altres dispersos sense cap mena de connexió (fig. 1). És important destacar la manca de restes postcranials, en comparació amb l'elevat nombre de cranis trobats.

Nombre mínim d'individus

S'ha pogut identificar un nombre mínim de 27 individus. S'ha estudiat un total de 26 cranis, i és aquesta part anatòmica la que dóna un NMI més alt. A part dels 26 cranis comptabilitzats, també s'han identificat restes d'un esquelet perinatal, del qual no s'ha trobat el crani, i que suma, per tant, un individu més.

Del total de 27 individus, se n'han pogut reconstruir 12 (vuit representats tant pel crani com per restes d'esquelet postcranial). D'aquests 12 esquelets quatre van ser individualitzats ja al camp (fig. 2) i es presentaven en connexió anatòmica, mentre que la resta ha estat identificada al laboratori.



Fig. 2. Identificació dels individus 2 (en negre) i 3 (en blanc) durant l'excavació.

Taula 1. Nombre Mínim d'Individus adults, segons el recompte de diversos ossos no associats a cap individu.

	Húmers	Cúbits	Radis	Fèmurs	Tíbies	Peronés	Ròtula	Clavícules	Coxals	Calcans	Astràgals	Escàpules
Drets	4	6	6	2	3	1	2	3	6	2	5	6
Esquerres	3	3	4	4	6	3	3	2	2	3	5	4
Totals	4	6	6	2	3	1	2	3	6	3	5	6

Pel que fa al material postcranial que no ha estat adjudicat a cap dels 12 individus identificats al camp o al laboratori, correspon a restes òssies que en la seva totalitat són d'individus adults i compatibles amb els esquelets dels 18 cranis estudiats. Cal destacar que un dels cranis adults, i de sexe masculí, correspondria a l'individu 4; els cranis compatibles serien el 270, el 384 o el 433, que per posició també són els més adients. D'altra banda, dos cranis adults de sexe probablement femení correspondrien als individus en semiconexió anatòmica, però sense crani, 11 i 12. Si bé no ha estat possible associar totes les restes amb un crani i reconstruir els esquelets sencers, amb les restes òssies postcranials que resten pendents d'atribució s'han pogut fer associacions d'algunes parts anatòmiques que probablement correspondrien a un mateix individu, aparellant ossos llargs d'extremitats superiors, extremitats inferiors, coxals i escàpules. En aquesta anàlisi, el càlcul del nombre mínim en cap cas supera 17, considerats a partir dels cranis (taula 1).

Taula 2. Relació dels ossos de la mà adults identificats i NMI que representen.

		D	E	Indeterminats	NMI
Carp	escafoide	2	4		4
	semilunar	2			2
	piramidal	3			3
	pisiforme	1		4	3
	trapezi	3	1		3
	trapezoide	1	1		1
	os gran	2			2
	os ganxós	1			1
	Indeterminats			1	1
Metacarp	I metacarpia	2	4	2	4
	II metacarpia	3	3		3
	III metacarpia	4	3	1	4
	IV metacarpia		1		1
	V metacarpia	1	2	1	2
	Indeterminats			24	3
Falanges	proximal I	2	2		2
	proximals	2	3	35	5
	medials			24	3
	distal I		1		1
	distals			6	1
	Indeterminades				
	Total NMI				4

Taula 3. Relació dels ossos del peu adults identificats i NMI que representen.

		D	E	Indeterminats	NMI
Tars	astràgal	5	6		6
	calcáni	2	3		3
	cuboide		2	1	2
	escafoide		5	1	5
	I cuneiforme			1	1
	II cuneiforme	1			1
	III cuneiforme		1	2	2
Metatars	I metatarsià	1	3		3
	II metatarsià		2		2
	III metatarsià	1	2		2
	IV metatarsià	2	3		3
	V metatarsià	3	2		3
	Indeterminats			1	1
Falanges	proximal I	2	1		2
	proximals		1	6	1
	medials			2	1
	distal I				
	distals			1	1
	Indeterminades				
Total NMI					6

També s'han identificat 211 peces òssies aïllades corresponents a l'esquelet de les mans i dels peus (taules 2 i 3). Pel que fa a la dentició, s'han recuperat 163 peces dentals aïllades de les quals 104 s'han pogut retornar als seus alvèols o atribuir-les a individus concrets. En cap categoria el nombre d'individus tampoc no sobrepassa els identificats a partir dels cranis.

Paleodemografia

Pel que fa als resultats dels 12 individus que s'han pogut reconstruir, sis són adults: tres de masculins —entre els quals un de probable masculí—, tres de femenins —entre els quals dos de probables femenins—, i sis pertanyen a la categoria dels subadults, amb un de juvenil de sexe femení i cinc menors d'onze anys i de sexe indeterminat (taula 4). La resta de material ossi de la fossa correspon a parts esquelètiques d'un mínim de 15 individus més.

Per una altra banda s'han recuperat 18 cranis més o menys complets, 17 adults i un de juvenil, la major part amb una edat estimada de mort entorn els 30-40 anys. Cal destacar la presència de dos cranis masculins que probablement haurien superat els 50 anys de vida. D'aquests 18 individus representats pel crani, n'hi ha sis de clarament masculins,

Taula 4. Relació dels individus identificats amb l'edat i el sexe.

Individu	Núm. crani	Edat	Grup Etari	Sexe
MV1	24	40-50	Adult madur	Probable masculí
MV2	529	25-35	Adult jove	Masculí
MV3	1	25-35	Adult jove	Femení
MV4	-	25-60	Adult indeterminat	Masculí
MV5	485/456	11±1	Infantil II	Indeterminat
MV6	487	9±1	Infantil II	Indeterminat
MV7	484	4-5	Infantil I	Indeterminat
MV8	489	3-4	Infantil I	Indeterminat
MV9	444/538	16-17	Juvenil	Femení
MV10	-	2 mesos	Perinatal	Indeterminat
MV11	-	25-60	Adult indeterminat	Probable femení
MV12	-	25-60	Adult indeterminat	Probable femení

tres de clarament femenins, dos de probables masculins, cinc de probables femenins, i dos d'indeterminats (taula 5). En aquest sentit, de la mateixa manera que amb el diagnòstic sexual dels esquelets individualitzats, sembla que està molt igualada la proporció entre sexes dels individus enterrats a la fossa.

Tenint present totes les restes dels 27 individus inhumats a la fossa, set pertanyen a la categoria de subadults i 20 a la d'adults. Dins d'aquest 25,9 % del grup que representen els subadults, hi ha la presència d'un individu perinatal, dos d'*infantils I*, dos d'*infantils II* i dos de *juvenils*. Si bé les edats de mort esperades per a les poblacions prehistòriques teòri-

Taula 5. Relació dels cranis identificats amb l'edat, el grup etari i el sexe.

Núm. crani	Edat	Grup Etari	Sexe
13	25-35	Adult jove	Femení
14	> 55	Madur senil	Masculí
15	25-60	Adult indeterminat	Masculí
148	25-60	Adult indeterminat	Femení
208	35-45	Adult madur	Masculí
270	25-60	Adult indeterminat	Masculí
273	35-40	Adult jove	Probable masculí
311	25-35	Adult jove	Femení
362	35-45	Adult madur	Probable femení
384	25-60	Adult indeterminat	Indeterminat
388	25-60	Adult indeterminat	Probable femení
392	17-25	Juvenil/Adult jove	Probable femení
418	20-35	Adult jove	Probable femení
432	25-60	Adult indeterminat	Indeterminat
433	25-60	Adult indeterminat	Probable masculí
434	> 55	Madur senil	Masculí
486	35-45	Adult madur	Masculí
488	30-35	Adult jove	Probable femení

cament haurien de reflectir alts valors de mortalitat infantil, especialment en néixer, i entre els 1 i 6 anys, a Mas Vilalba això no s'observa. És significatiu, però, el fet d'haver trobat restes corresponents a un individu de dos mesos, ja que en d'altres jaciments paral·lels als enterraments de Mas Vilalba (Alesan *et al.*, 1998; Armentano i Malgosa 2003*b* i 2004, i Armentano *et al.*, 2006 i 2008) no estan documentats. En aquest sentit la suposada pràctica d'enterrar els nounats, ja siguin prematurs o a terme, en llocs allunyats i diferents de la resta d'individus podria posar-se en dubte, i apuntar altres hipòtesis per explicar el fet que habitualment no se'n trobin, relacionades amb la diferent preservació i conservació que puguin tenir els elements ossis d'aquests individus. De fet, l'individu perinatal trobat a Mas Vilalba només està representat per l'ílium i l'ísquium drets, per tal com ha desaparegut la resta de l'esquelet postcranial.

Pel que fa als altres individus infantils, no hi ha els percentatges esperats típics de mortalitat que són característics actualment de poblacions on el deslletament té lloc més enllà de l'any. L'alletament matern és un factor de protecció enfront la malnutrició i les malalties infeccioses; quan es produeix el deslletament (canvi de dieta i pèrdua d'immunitat passiva), l'infant queda menys protegit i augmenta el risc de malaltia i de mort, com podrien il·lustrar els casos de 3-4 anys i de 4-5 anys de Mas Vilalba. Les morts dels altres dos individus infantils, un de 9 ± 1 i un d' 11 ± 1 , no serien, en canvi, tan esperades.

Les piràmides demogràfiques dels grups prehistòrics haurien de presentar dos grans pics, posant de manifest, per una banda, el gran impacte de la mortalitat en el moment de néixer i la primera infantesa, i per l'altra els problemes relacionats amb el part en les dones adultes joves. Si bé s'han trobat morts perinatals i de la primera infantesa, els percentatges no corresponen a la piràmide demogràfica esperada. Pel que fa a les dones adultes joves, s'ha pogut observar —en valors mitjans— que la major part de les dones s'hauria mort abans dels 30 anys, mentre que els homes ho farien després dels 35 (fig. 3). El fet que els

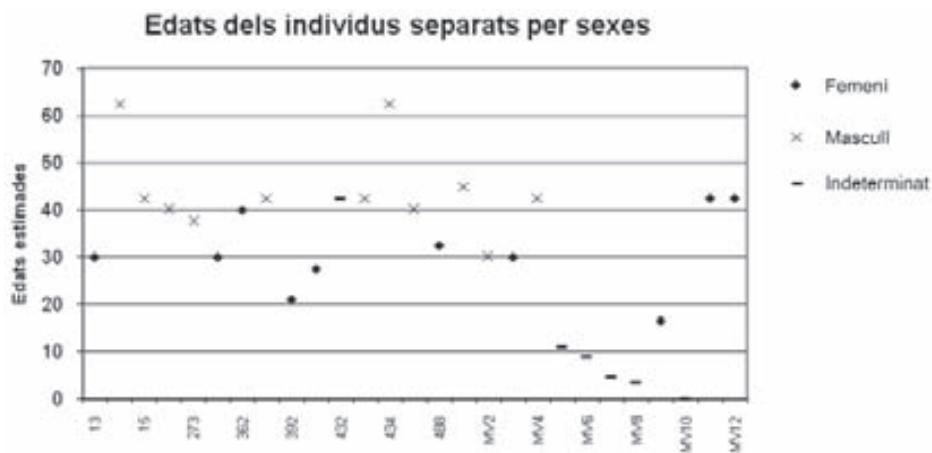


Fig. 3. Representació de les edats estimades diferenciant el sexe dels individus i cranis aïllats.

individus de sexe femení morin en edats lleugerament inferiors als de sexe masculí és un fet força constant durant les èpoques prehistòriques i antigues, atribuïble als diferents problemes de salut relacionats amb la maternitat. En aquest sentit, els dos individus *juvenils* (16-17 i 17-25) i de sexe femení també podrien testimoniar aquest fet. Si bé sembla que en poblacions prehistòriques i antigues relativament pocs individus vivien més enllà de la categoria d'*adult madur* en aquest estudi almenys dos individus masculins haurien sobrepassat els 60 anys, tot representant un 7,4 % de la població.

Amb les dades disponibles s'observa que el grup de Mas Vilalba tindria una mortalitat elevada en l'edat adulta jove (el 37 % dels individus mor abans dels 40 anys), especialment femenina, i en l'edat adulta madura (el 29 % sobrepassaria els 41 anys). Pocs individus arribarien als 55 anys, aspecte que indica que es tracta d'una població amb una baixa esperança de vida en néixer. Pel que fa a les dades sobre la població infantil, és evident que manquen individus, aspecte que, o bé confirma el possible ritual d'enterrament diferenciat que tindria la majoria d'aquests individus, o bé demostra l'alta fragilitat i vulnerabilitat òssia dels individus subadults respecte dels adults.

Preservació de les restes, tafonomia i ritual funerari

La preservació mitjana dels 12 esquelets individualitzats és del 59,03 %. L'índex de preservació calculat fa referència al nombre de peces òssies i no dona cap indicació sobre el seu estat de conservació. En aquest sentit, cal destacar que, malgrat la presència dels elements esquelètics comptabilitzats en la majoria dels individus, el seu estat és molt dolent i presenta una fragmentació i una fragilitat importants. Dels esquelets individualitzats (taula 6), quatre superen el 75 % de preservació, cinc estan entre el 25 i el 55 %, dos entorn el 15 % i un, el perinatal, té el 4,5 % de preservació. Dels sis esquelets subadults individualitzats, tres superen el 40 % de preservació esquelètica general. Sembla que hi ha una certa relació entre l'edat observada i la preservació esquelètica que ofereixen. No s'observen, en canvi, aquestes diferències entre el sexe dels individus i la preservació òssia.

Si bé la poca conservació pot ser deguda a la mateixa naturalesa del sòl, al grau d'airejament o a les variacions climàtiques del indret —com demostren les fissures i fractures, les esquerdes longitudinals dels ossos llargs i les reaccions de deteriorament de la superfície òssia— també les pràctiques rituals realitzades durant el període d'ús de la sepultura, i relacionades amb els enterraments dels individus, podrien ser les responsables dels valors diferencials de la preservació observada.

A Mas Vilalba els valors dels índexs de preservació esquelètica són relacionables amb la gestió funerària practicada, compatible amb els rituals d'enterrament individuals, primaris i successius; és a dir, aquella pràctica en què es van dipositar els individus de manera successiva, durant el període més o menys llarg de temps d'utilització de la sepultura.

Taula 6. Índex de preservació dels individus enterrats a Mas Vilalba.

Individu	Edat	IP1	IP2	IP3
MV1	40-50	50,0%	47,3%	54,5%
MV2	25-35	83,3%	72,7%	86,3%
MV3	25-35	100,0%	84,2%	86,3%
MV4	25-60	100,0%	89,4%	77,2%
MV5	11±1	58,3%	78,9%	81,8%
MV6	9±1	25,0%	36,8%	40,9%
MV7	4-5	25,0%	21,0%	27,2%
MV8	3-4	8,3%	5,2%	18,1%
MV9	16-17	16,0%	31,5%	40,9%
MV10	2 mesos	0,0%	5,2%	4,5%
MV 11	25-60	66,6%	42,1%	36,3%
MV 12	25-60	16,6%	15,7%	13,6%

Amb aquesta pràctica, els individus més ben preservats (entorn el 80 % de preservació) i que mostren millor connexió esquelètica (individus 1, 2, 3 i 4) s'interpreten com els últims que van ser inhumats a l'espai sepulcral, mentre que els cranis desarticulats i sense restes d'esquelet postcranial associades serien el testimoni dels primers enterraments que s'hi van fer (Armentano, 2006, i Armentano *et al.*, e.p.). Pel que fa a les restes dels individus que presenten una preservació òssia entre el 25 i el 50 %, i amb poques connexions anatòmiques o coherents, serien els que van ser enterrats a la sepultura entre aquells primers i els últims.

De la mateixa manera que en d'altres fosses d'època i situació similar (Martí *et al.*, 1995; Armentano i Malgosa, 2003a i 2003b, i Armentano *et al.*, 2006 i 2008), les dades indiquen que hi ha una manipulació de les restes òssies dels cossos inhumats, probablement relacionada amb la mateixa pràctica d'haver de fer lloc, arraconar, ordenar l'espai funerari... per a poder enterrar un o més individus nous. La gran quantitat de cranis en relació amb les restes postcranials estudiades, i fins i tot la certa ordenació que presenten (fig. 4) de forma semicircular vorejant les parets de la fossa i també partint la fossa per la part central, indicarien que molt probablement s'han reorganitzat les restes antigues, buidant, en part, la fossa, però deixant intencionadament alguns dels ossos dels individus que hi van ser enterrats un dia. Sembla correcte indicar que la selecció de restes implica un cert «culte al crani», ja documentat també en d'altres estructures d'enterrament de l'època, ja sigui en balmes, coves, fosses, etc., on el crani prendria la màxima rellevància i atenció per part de la comunitat (Agustí i Mercadal, 2002), mentre que es fa fora de l'espai d'enterrament bona part de les restes postcranials. Per una altra banda, aquesta pràctica selectiva de restes podria ser, en part, també la responsable del fet que no hi hàgim trobat la totalitat de les restes d'esquelets subadults, així com de trobar, també, les restes òssies en un mal estat de conservació.

A partir de l'estudi de les plantes d'excavació on es recull la situació exacta dels 667 ossos o fragments d'ossos humans coordinats, s'ha pogut conèixer la posició en què van



Fig. 4. Presència d'un nombre molt superior de cranis respecte de les restes postcranials estudiades.

ser enterrats els individus. S'hi dipositaven acuradament en decúbit supí lateralitzats, o decúbit lateral, orientats sempre a N-S o a S-N, amb les extremitats superiors i inferiors flexionades. En algun cas, la flexió que s'observa de les cames o els braços és gairebé màxima (cames de l'individu 2 o braços del 4), aspecte que pot relacionar-se amb el fet, documentat en altres jaciments paral·lels (Armentano *et al.*, 2006 i 2008) de lligar el cadàvers per tal d'aconseguir i mantenir la posició fetal. Si bé l'individu era col·locat de manera específica i intencionada en el moment de ser inhumat a la sepultura, sembla que les restes antigues que ocupaven l'espai eren remogudes per fer lloc a un nou individu mort. En aquest sentit, l'espai funerari de la comunitat prehistòrica de Mas Vilalba funcionaria de manera similar als nínxols actuals, espais per a enterrar els morts utilitzats en ocasions successives, amb l'arraconament i/o l'eliminació de les restes antigues, on l'últim enterrat és el que es manté en connexió anatòmica. L'aspecte desarticulat de la majoria de les restes a la fossa respon, doncs, al resultat de la pràctica dels enterraments primaris col·lectius de tipus successiu.

A partir de la posició i del grau de preservació i de connexió esquelètica es pot concloure que l'últim individu que va ser inhumat a Mas Vilalba va ser un adult, molt probablement l'individu 3, femení, de 25-35 anys. També els individus 2, 1 i 4 serien dels últims que van ocupar la sepultura. No es descarta la possibilitat que l'individu 2 i el 3 fossin enterrats de simultàniament, atès l'espai proper que ocupen i l'articulació gairebé com-

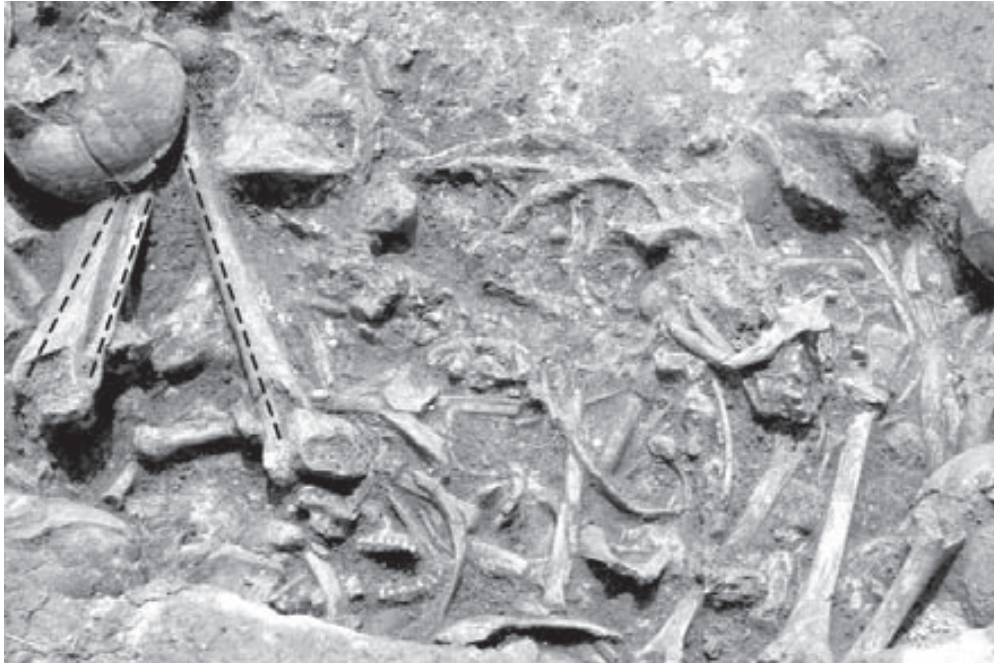


Fig. 5. Restes d'individus en semiconnexió o articulació coherent, situades a la zona sud-est de la cambra.

pleta que presenten. Si es tracta, en canvi, de quatre inhumacions primàries individuals successives probablement no hauria passat gaire temps entre un enterrament i l'altre —un temps inferior a la descomposició de l'anterior individu enterrat—; per tant, en enterrar-hi el següent no se'n mouen pràcticament les restes. En el cas dels individus 1 i 4, se n'hauria desarticulat el crani, que és la peça que perd primer la connexió articular en una seqüència natural de descomposició (Toots, 1965). Pel que fa als individus femenins 11 i 12, amb algunes restes en semiconnexió o articulació coherent, situats a la zona sud-est de la sepultura, probablement corresponguin als enterraments realitzats en un moment anterior, si bé les restes semblen apartades a fi i efecte de fer lloc als quatre últims documentats (fig. 5).

L'observació i l'estudi detallat de la posició de les restes inconnexes posen en relleu que la major part dels ossos llargs corresponents a les restes antigues havia estat arraconada al quadrant sud-est de la fossa. Parts anatòmiques d'extremitats superiors i inferiors omplen aquest espai. L'aparellament d'ossos llargs —com també l'associació d'algunes d'aquestes parts anatòmiques fetes al laboratori— ha estat confirmat en analitzar la situació en planta i observar la situació coherent a la fossa en semiconnexió anatòmica. Si bé sembla que hi ha una «zona d'ossos llargs», també s'ha comentat la situació especial i protagonista dels cranis; concretament 14 cranis estan col·locats a la paret seguint el perímetre de la fossa tot fent doble filera, tres cranis estan agrupats al quadrant sud-oest, i vuit cranis estan

en semicercle passant pel centre de la fossa. Curiosament ni els tres cranis col·locats a la part sud-oest, ni els 14 que voregen tota la paret est de la fossa no s'han adjudicat a cap individu, mentre que a sis dels que conformen el semicercle central se'ls ha pogut associar l'esquelet o part de l'esquelet postcranial.

De les restes esquelètiques dels altres individus individualitzats al laboratori remarquem que, si bé no mantenen les articulacions anatòmiques, sí presenten una situació coherent, almenys propera, en alguns casos, com ara les restes de l'individu 5, situades cap a l'est, o les de l'individu 7, a l'oest, just a l'entrada de la cambra. No és el cas, però, de l'individu 9, que presenta restes escampades per diversos punts de la fossa.

Característiques morfològiques i patologia

La valoració de les característiques morfològiques de les restes esquelètiques fan referència a trets que s'utilitzen per a reconstruir d'una manera aproximada l'aspecte que tenien els individus del grup. Les característiques morfològiques observades, patològiques o no, a més, poden suggerir hipòtesis sobre l'estil de vida i les relacions intragrups de les poblacions de l'Edat del Bronze.

Es presenten les mesures antropomètriques i els índexs calculats a partir d'aquestes, ja sigui per als cranis (taules 7 i 8) i els esquelets individualitzats (taula 9) com per a les restes òssies aïllades i no associades a cap individu (taules 10-17). Cal destacar que no ha estat

Taula 7. Dades de les variables cranials i mandibulars observables en els individus 1 i 3, i de les mandíbules no associades a cap individu.

Variables cranials i mandibulars	IND.1	IND.3	399	361	269	318
Longitud porion-asterion	49					
Amplada bigoníaca				117		
Altura branca mandibular	69		71	60		59
Amplada branca mandibular	27,5		30	31		31
Longitud mandíbula				71		
Angle mandibular			115	17		
Altura símfisi mandibular		20	26		24	
Amplada símfisi mandibular		17	19		18	18
Altura nivell forat mentonià			31	32	28	
Amplada nivell forat mentonià			16	16	25	
Altura M1	26	24				
Amplada M1	13,5	11	18			
Altura M2-M3	27		30			
Amplada M2-M3			18			
Índex de la branca mandibular	39,9		42,3	51,7		52,5

Taula 8. Variables cranials i índexs calculats dels cranis no associats a cap individu.

Variabls cranials	14	13	486	433	15	362	388	270	208	311	148
Longitud màxima											182
Amplada màxima	138				137				144		
Amplada frontal mínima	103	101							115		
Amplada frontal màxima	126								131		
Longitud po-ast								47	41		42
Altura auricular											127
Circumferència horitzontal	54										51'5
Longitud del forat occipital										32	
Amplada del forat occipital										29	24
Arc sagital total									32'5		290
Arc sagital frontal							130	135	140		120
Arc sagital parietal	120								140		135
Arc sagital occipital	70						50		50		40
Arc sagital escama occipital	85						90		9		60
Corda sagital total									197		178
Corda sagital frontal							109	109	114		107
Corda sagital parietal	105								115		117
Corda sagital occipital	65						51		44		35
Corda sagital escama occipital	78						89		73		48
Altura mastoide	37	29		37	39	33	27	43	35	31	31
Altura de l'òrbita							30				33
Amplada interorbitària		22			25		23		25	25	
Amplada biorbitària		83							100		
Longitud màxil.lo-alveolar			58					57			
Amplada màxil.lo-alveolar			63					61			
Longitud paladar			50					48			
Amplada paladar			36					41		35	
Índex frontal transversal	81,7								87,8		
Índex frontoparietal	74,6								79,9		
Índex sagital frontal							119,3	123,9	122,8		112,1
Índex sagital parietal	87,5								82,1		86,7
Índex sagital occipital	92,9						102,0		88,0		87,5
Índex forat occipital										90,6	
Índex palatí			72,0					85,4			
Índex de l'arcada alveolar			108,6					107,0			

possible prendre moltes de les mesures antropomètriques que habitualment s'utilitzen, degut al mal estat de les restes. Malgrat tot, amb les poques dades obtingudes s'ha pogut saber que els individus masculins tindrien una talla mitjana de 167,93 cm i els femenins, de 151,07 cm. És destacable el dimorfisme sexual en la talla del conjunt de Mas Vilalba, si bé és molt similar i amb valors per sobre de la mitjana d'altres grups paral·lels estudiats (taula 18). Pel que fa a les dades cranials, indiquen que es tractaria d'individus més aviat de front ample (eurimetops) i amb el paladar i l'arcada alveolar estrets (leptoestafilí-mesoestafilí i dollicourania).

Taula 9. Mesures en mil·límetres i índexs calculats dels ossos de l'esquelet postcranial dels individus de Mas Vilalba (*en cursiva els valors aproximats*).

		IND.1 Prob. M 40-50	IND.2 Masculí 25-35	IND.3 Femení 25-35	IND.4 Masculí 25-60	IND.5 Indet. 11+-1	IND.9 Femení 16-17	IND.11 Prob. F 25-60	IND.12 Prob. F 25-60
Variabls postcranials									
Humer/estimació talla									
Longitud màxima	D							289	
	E				332				
Longitud fisiològica	D							286	
	E				327				
Perímetre mínim	D		60	57	68			58	
	E		61	57	62				
Perímetre a la meitat	D							63	
	E		62		67				
Diàmetre mínim a la meitat	D				19	13		15	
	E		17		17,5				
Diàmetre màxim a la meitat	D				23	16		22	
	E		20		21				
Amplada de l'epífisi inferior	D		62						
	E		61						
Diàmetre transversal del cap	E				42,5				
Diàmetre vertical del cap	D							38	
	E				46				
<i>Índex de robustesa de l'húmer</i>	D							20	
	E				19				
<i>Índex diafisari</i>	D				83				
	E		85		83	81			
Cúbit									
Perímetre mínim	D				36,5			35	
	E		37	33	35				
Perímetre a la meitat	D		47					42	
	E		46	42,5	47			41	
Diàmetre mínim a la meitat	D		15					14	
	E		15	14	17			14	
Diàmetre màxim a la meitat	D		13		14			11	
	E		13	11	13			10	
Diàm. antero-posterior osca radial	D		20		22			17	
	E		18	18	23			18	
Diàmetre transversal osca radial	D		18		20			18	
	E		18	19	19			17,5	
<i>Índex de platolènia del cúbit</i>	D		90		91			106	
	E		100		83			97	
	E		38		43		39		
Perímetre a la meitat	D				47				
	E		40		45		40		
Diàmetre mínim a la meitat	D			10	13				
	E		10	9,5	12,5		10		

Taula 9. (Continuació).

Variables postcranials		IND.1 Prob. M 40-50	IND.2 Masculí 25-35	IND.3 Femení 25-35	IND.4 Masculí 25-60	IND.5 Indet. 11+-1	IND.9 Femení 16-17	IND.11 Prob. F 25-60	IND.12 Prob. F 25-60
Radi / Estimació talla					168				
Longitud màxima	E				252				
Longitud fisiològica	E				248				
Perímetre mínim	D				46				
Diàmetre màxim a la meitat	D			14	16				
	E		14	14,5	15		14		
Perímetre a la tuberositat radial	D		50		52				
	E		50		52		43		
Perímetre del cap	D		56		78				
	E		58				57		
<i>Índex de robustesa del radi</i>	E				17				
<i>Índex diafisari del radi</i>	D			71	81				
	E		71	66	83		71		
Coxal									
Amplada cotilociàtica	D						30		
	E						31		
Diàmetre acetabular	D						43		
	E						46		
Longitud isquium	D						83		
Amplada escotadura ciàtica	D						43		
Fèmur / Estimació talla					166				
Longitud màxima	D				468				
Longitud fisiològica	D				451				
Perímetre a la meitat	D				90		77	80	
	E					67	78	78	
Perímetre subtrocantèric	D	97	104		95		86	90	
	E	96	105		97	75	85	83	
Diàmetre vertical del cap	D				46		39	41,5	
	E	44	46		45		41		
Diàmetre transversal del cap	D				47		38	41	
	E	45	45		46		41		
Perímetre del cap	D				149		128	133	
	E		47		149		132		
Diàm. antero-posterior subtrocantèric	D	25	29		29,5		24	22	
	E	26	28,5		29,5	19	23	23	
Diàmetre transversal subtrocantèric	D	35	36,5		32		30,5	31	
	E	36	37		32	28,5	31	28	
Diàmetre antero-posterior a la meitat	D				31		23	26	
	E					21	24	26	
Diàmetre transversal a la meitat	D				26		25	24	
	E					22	25	24	
<i>Índex de robustesa del fèmur</i>	D				19				
<i>Índex de robustesa II del fèmur</i>	D				13				
<i>Índex pilàstric</i>	D				119		92		
	E					95	96		
<i>Índex platimeria</i>	D	72	79		92		79		
	E	72	77		92	67	74		

Taula 9. Mesures en mil·límetres i índexs calculats dels ossos de l'esquelet postcranial dels individus de Mas Vilalba (*en cursiva els valors aproximats*) (Continuació).

Variables postcranials		IND.1 Prob. M 40-50	IND.2 Masculí 25-35	IND.3 Femení 25-35	IND.4 Masculí 25-60	IND.5 Indet. 11+-1	IND.9 Femení 16-17	IND.11 Prob. F 25-60	IND.12 Prob. F 25-60
Ròtula									
Amplada màxima	D				47				
Altura màxima	D		42		47				
Gruix màxim	D				22				
	E		21,5	18	23				
Tíbia									
					169,427				
Longitud màxima	D	<i>371</i>			385				
Longitud fisiològica	D				382				
Perímetre mínim	D	78	76		84		71		
	E				82		70		
Perímetre a la meitat	D	86			96		76		
	E						72		
Diàmetre antero-posterior forat nutrici	D	23	35		40		30		
	E		34,5				29,5		
Diàmetre transversal forat nutrici	D	34	22,5		25		27		
	E		23				20		
Diàmetre antero-posterior a la meitat	D	<i>23</i>			33,5		27		
	E						23,5		
Diàmetre transversal a la meitat	D	32			24		20,5		
	E						19,5		
Perímetre al forat nutrici	D	93	93		104		81,5		
	E		92				80		
Amplada epífisi superior	D						58		
<i>Índex de robustesa de la tíbia</i>	D	21			22				
<i>Índex cnèmic</i>	D	151	64		63		90		
	E		67				68		
<i>Índex diafisari de la tíbia</i>	D	137			72		76		
	E						83		
Peroné									
Longitud màxima	E				388				
Perímetre mínim	D	36	33		37				
	E				38				
Calcani									
Longitud màxima	D		82						
Astràgal									
Amplada	E	31					39		
	D	26		32					
Longitud	E		55				58		
	D			49					
Altura	D			21					
Escàpula									
Ampl. màx. de la cavitat glenoidea	D				26				
Altura màx. de la cavitat glenoidea	D				44				
<i>Índex braquial</i>	E				76				
<i>Índex crural</i>	D				85				

Taula 10. Relació de les mesures dels húmer adults no associats a cap individu (*en cursiva els valors aproximats*).

Húmer		58	526	229	317	385	601	230	600
Longitud màxima	D	336				289			
	E				320				
Longitud fisiològica	D	325				286			
	E				314				
Perímetre mínim	D	68		57		58			68
	E				63		59	63	
Perímetre a la meitat	D	73	58	60		63			69
	E				64		61	65	
Diàmetre mínim a la meitat	D	19	15	15		15			20
	E				20		16	18	
Diàmetre màxim a la meitat	D	24	20	20		22			22
	E				21		20	22	
Amplada de l'epífisi inferior	D	58							
	E				62				
Diàmetre transversal del cap	D								43
	E				39				
Diàmetre vertical del cap	D					38			45
	E				44			44	
<i>Índex de robustesa de l'húmer</i>	D	20				20			
	E				20				
<i>Índex diafisari</i>	D	79	75	75		68			91
	E				95		80	82	
<i>Estimació talla</i>		167,9							

S'hi han pogut observar trets morfològics, alguns de patològics i d'altres simples variacions anatòmiques, que poden ser indicatius d'activitat. En aquest sentit, cal destacar que s'han detectat pocs signes de patologia degenerativa, malgrat que hi ha alguns signes d'artrosi a nivell de les articulacions perifèriques de les extremitats inferiors i de la columna vertebral, així com també algunes alteracions d'etiologia microtraumàtica. És el cas de l'individu 2, adult jove masculí, que presenta a les extremitats inferiors signes d'artrosi a les ròtules, i a la tibia dreta una reacció periòstica focal, amb un engruiximent a la cara anterior a nivell de mitja diàfisi. Probablement tant l'artrosi com la periostitis estan relacionades amb sobrecàrrega o sobreesforç per pes que hauria realitzat l'individu de manera continuada al llarg de la seva vida. Així mateix s'observa que les extremitats inferiors presenten seccions diafisàries modificades per l'acció muscular: els fèmurs són platimèrics i les tíbies presenten un fort aixafament a la cara interòssia provocat per la musculatura dels tibials anteriors. A les ròtules s'observa la presència d'un grau màxim de robustesa de la inserció del quàdriceps femoral amb la conseqüent formació d'exostosis (fig. 6).

Dues ròtules més (MV 174), no associades a cap individu, presenten signes similars evidents d'artrosi. A la tibia esquerra MV142, no associada a cap individu, s'hi observa una reacció periòstica a la cara interna a nivell de mitja diàfisi, de tipus difús, amb la superfície òssia fina i estriada, probablement també d'etiologia traumàtica per sobrecàrrega.

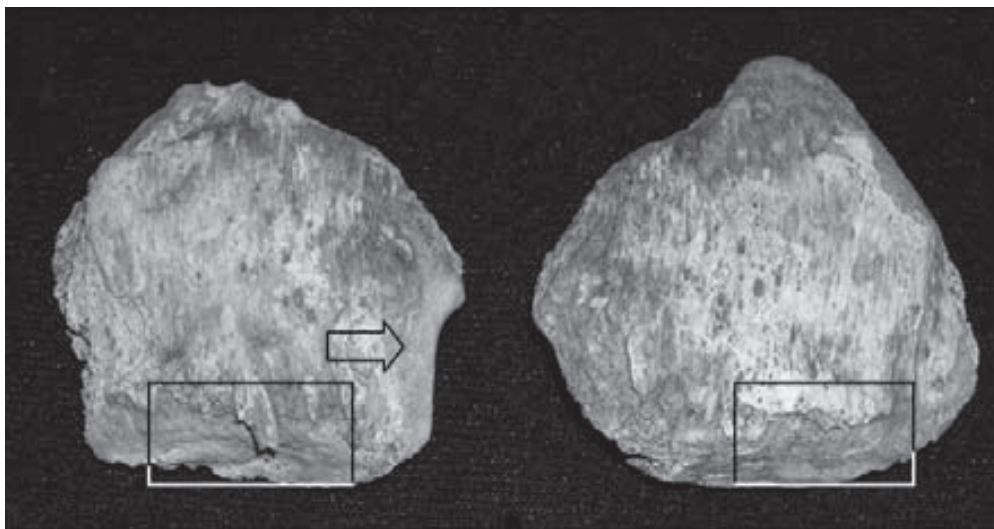


Fig. 6. Formació d'exostosis i presència d'escotadura a les ròtules de l'individu 2.

Taula 11. Relació de les mesures dels radis adults no associats a cap individu.

Radi		250	156	475	97	79	262	221	235	609	624
Longitud fisiològica	D		234								
	E										
Perímetre mínim	D	36	44	47							
	E						40	38	37		
Perímetre a la meitat	D	38	44	50	41	44				43	
	E						42		35		
Diàmetre mínim a la meitat	D	9	11,5	12	12	12				12	
	E						11	10	9		
Diàmetre màxim a la meitat	D	14	17	18,5	15	16				15	
	E						16		11		
Amplada de l'epífisi inferior	D										34
	E										
Perímetre a la tuberositat radial	D	48	48	49,5	53						
	E						50	46	47		
Perímetre del cap	D	58		65							
	E							61	59		
<i>Índex de robustesa del radi</i>	D										
	E										
<i>Índex diafisari del radi</i>	D	67	68	65	80	75				80	
	E						69		82		

Taula 12. Relació de les mesures de les escàpules adultes no associades a cap individu.

Escàpula		254	231	412	401	382	381	465	459	611	167
Altura total	D										
	E										
Amplada màxima	D										
	E										
Amplada màxima de la cavitat glenoidea	D	27	25	25		23			23	29	
	E				27		35	27			23
Altura màxima de la cavitat glenoidea	D	39	32	33		34			33		
	E				40		38	37			36
Índex glenoideu	D	69	78	76		68			70		
	E				68		92	73			64

Taula 13. Relació de les mesures dels cúbits adults no associats a cap individu.

Cúbit		90	146	359	177	284	190	210	191	258	470
Longitud màxima	D			259	272						
	E										
Longitud fisiològica	D		233,5	230	240						
	E										
Perímetre mínim	D		40	41	37	31				37	35
	E						36	32	36,5		
Perímetre a la meitat	D		48	54	50	44				47	42
	E						46	42	46		
Diàmetre mínim a la meitat	D		13	19	19	14				14	14
	E						15	14	16		
Diàmetre màxim a la meitat	D		14	14	13	12				12	11
	E						13	11	14		
Diàmetre antero-posterior osca radial	D	21	23	23	23						17
	E						17	18	19		
Diàmetre transversal osca radial	D	17	17	21	21	16					18
	E						14	18	18		
Amplada de l'epífisi inferior	D			19	19						
	E										
Índex de robustesa del cúbit	D			16	14						
	E										
Índex de platolènia del cúbit	D	81	74	91	91						106
	E						82	100	95		

Taula 14. Relació de les mesures dels fèmurs adults no associats a cap individu.

Fèmur		164	365	415	285	296	339
Longitud màxima	D					468	
	E				467		
Longitud fisiològica	D					464	
	E				460		
Perímetre a la meitat	D					91	68
	E	83	63	93	90		
Perímetre subtrocantèric	D					94	
	E	87	72	98	99		
Diàmetre vertical del cap	D					44	
	E			46	44,5		
Diàmetre transversal del cap	D					44	
	E			45	45		
Perímetre del cap	D					143	
	E			143	140		
Diàmetre antero-posterior subtrocantèric	D					31	
	E	22	20	27	33		
Diàmetre transversal subtrocantèric	D					32	
	E	31	25	31	32,5		
Diàmetre antero-posterior a la meitat	D					32	21,5
	E	27	21	27	29,5		
Diàmetre transversal a la meitat	D					26	20
	E	26	19	31	26,5		
Amplada de l'epífisi inferior	D					84	
	E			78	80		
<i>Índex de robustesa del fèmur</i>	D					19	
	E				19		
<i>Índex de robustesa II del fèmur</i>	D					13	
	E				12		
<i>Índex pilàstric</i>	D					123	108
	E	104	111	87	111		
<i>Índex platimeria</i>	D					97	
	E	71	80	87	102		

Les extremitats inferiors de l'individu 4, així com la majoria de tíbies estudiades (taules 14-16), són híper o platicnèmiques i presenten una forta remodelació muscular, observada igualment en els fèmurs, que presenten un índex mitjà de platimeria (80,9). Tots aquests aspectes que caracteritzen els ossos de les extremitats inferiors de Mas Vilalba solen relacionar-se amb l'estrès atribuït a l'acció dels músculs que actuen en el moviment d'hiperflexió del genoll, i són observats en d'altres jaciments de cronologia i situació paral·lels (Armentano *et al.*, 2008, i Clop i Faura, 2002).

Altres signes d'activitat repetitiva i d'etiologia microtraumàtica observats a les extremitats inferiors són l'ostecondritis que presenta l'escafoide del peu esquerre MV659, no associat a cap individu, i l'ostecondritis secundària que presenta el còndil extern del fèmur esquerre (MV285), probablement com a conseqüència de l'anteversió que pre-



Fig. 7. Anomalia congènita que presenten els fèmurs MV285 i MV296 no associats a cap individu, consistent en una deformació de la morfologia normal del fèmur deguda a l'anteversió que presenta el cap del fèmur de totes dues extremitats inferiors.

senta el cap del fèmur (fig. 7), anomalia congènita que en aquest cas ha deformat la morfologia normal del fèmur de l'individu. Cal destacar que també el fèmur dret (MV296) que li correspon presenta aquesta anteversió. L'osteochondritis és un arrencament d'una part de l'articulació degut a microtraumatismes per una acció repetitiva que afecta la zona.

Pel que fa a les extremitats superiors, també s'han detectat alguns trets patològics o simples variacions anatòmiques que delaten una activitat repetitiva i que ha remodelat l'os. L'individu 4 presenta al cúbit dret artrosi a nivell de l'epífisi proximal (fig. 8). D'altra banda, i en el camp antropomètric, l'índex diafisari dels húmer de Mas Vilalba (taula 10) indica que es tracta d'húmers més aviat arrodonits (euribràquia), però alguns delaten una activitat física elevada, com ho demostra també la presència dels relleus de l'os a nivell de la inserció del bíceps.

S'ha observat artrosi a la cavitat glenoide del crani 434 (fig. 9), punt on articula el còndil mandibular. Es tracta d'un crani de sexe masculí i d'edat avançada. A diferència de les altres lesions artròsiques comentades que es relacionen amb sobrecàrrega articular per sobreesforç o fins i tot per microtraumatismes, en aquest sentit l'artrosi de la cavitat glenoide també podria relacionar-se amb l'edat de l'individu, ja que l'artrosi és una patologia que es manifesta en la majoria dels individus a partir dels 40-45 anys.

En relació amb els caràcters epigenètics, cal destacar que es tracta de variables que poden tenir una influència genètica, però també ambiental (White, 1991), i habitualment s'utilitzen per a valorar relacions biològiques entre poblacions o relacions de parentiu dins de conjunts funeraris. Per una altra banda, però, ja que tenen també una forta influència ambiental, els epigenètics observats a l'esquelet postcranial poden ser indicatius de determinades activitats, com és el cas de l'obertura septal, a nivell de la cavitat olecraniana del

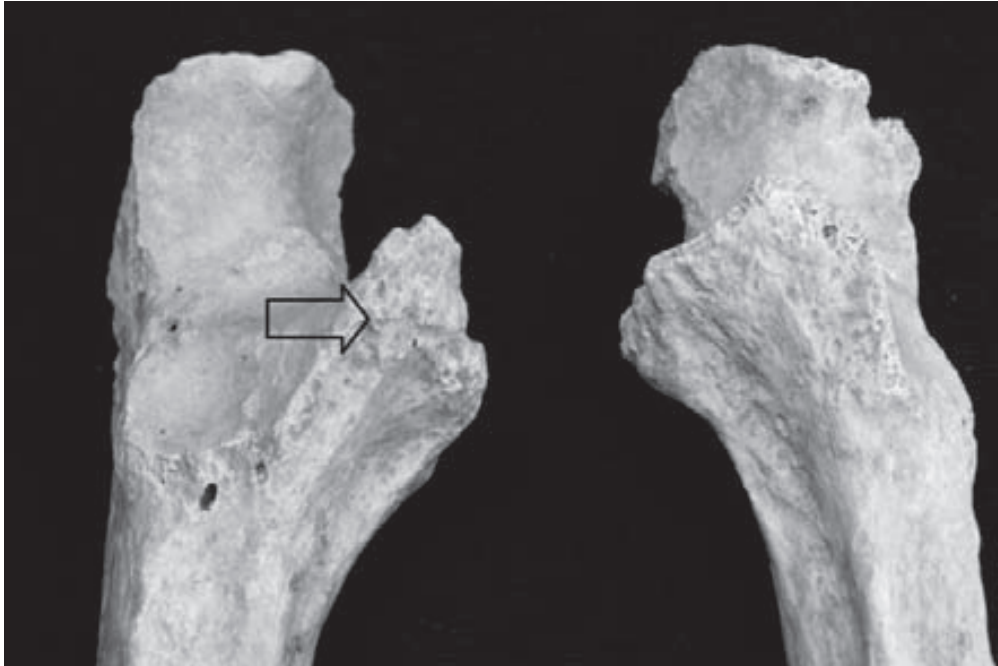


Fig. 8. Cúbits dret i esquerre de l'individu 4. S'hi pot observar una formació d'exostosi a nivell de l'epífisi proximal del cúbit dret.

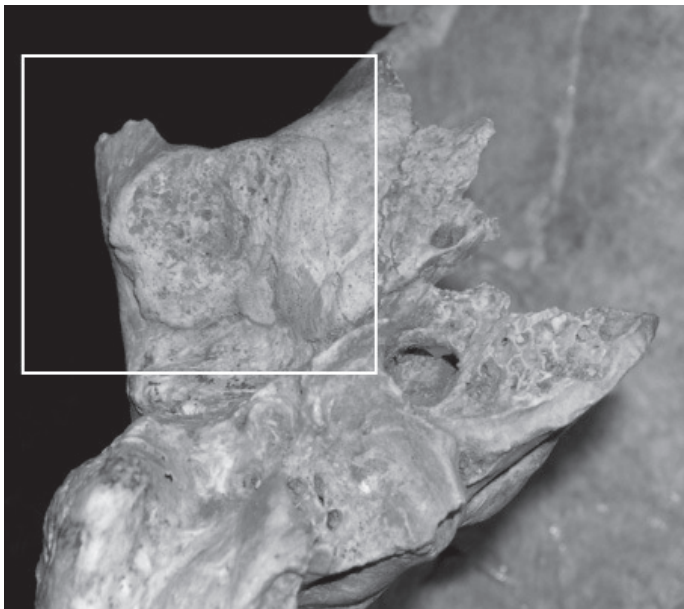


Fig. 9. Norma inferior del crani MV434. S'hi pot observar l'artrosi que presenta a la cavitat glenoide, al punt on s'articula el còndil mandibular.

Taula 15. Relació de les mesures de les tíbies adultes no associades a cap individu.

Tíbia		334	112	59	297	142	342	354	52	129
Longitud màxima	D									
	E						397			
Longitud fisiològica	D									
	E						380			
Perímetre mínim	D	80		58						
	E				79	70		80	69	65
Perímetre a la meitat	D	90	85	62						
	E				89	80	91	92	73	76
Diàmetre antero-posterior forat nutrici	D	39		25						
	E				39	33		40	27,5	26
Diàmetre transversal forat nutrici	D	22		19						
	E				22	20		24,5	22	32
Diàmetre antero-posterior a la meitat	D	35	30	23						
	E				34	29	27	35	22	28
Diàmetre transversal a la meitat	D	22	23	15						
	E				21	19	23	23	19,5	24,5
Perímetre al forat nutrici	D	100		72						
	E				100	84		103	69	84
Amplada epífisi superior	D									
	E						77		67	
Amplada epífisi distal	D									
	E						43	50		
<i>Índex de robustesa de la tíbia</i>	D									
	E						0			
<i>Índex cnèmic</i>	D	56		76						
	E				56	61		61	80	123
<i>Índex diafisari de la tíbia</i>	D	63	77	65						
	E				62	66	85	66	89	88

colze, observada als húmer dret (MV385) i esquerre (MV467) de l'individu 11, probablement femení, que es relaciona amb la hiperflexió del colze (fig. 10).

En l'extremitat inferior s'han observat trets relacionats amb determinades postures, com ara les caretes tibials (MV342) i l'escotadura de la ròtula (MV174). Aquests trets habitualment es relacionen amb hiperflexió a nivell de genoll i turmell, com la que es dona seient a la gatzoneta, i són caràcters morfològics que també s'han detectat en individus de jaciments paral·lels als de Mas Vilalba (Armentano i Malgosa, 2003a i 2004, i Armentano *et al.*, 2008).

Pel que fa als caràcters epigenètics a nivell cranial (taula 19), a Mas Vilalba no se n'ha observat la repetició important de cap. Els que hi apareixen amb més freqüència es localitzen al nivell posterior del crani, i són la presència d'ossicles lambdoides, l'ossicle al lambda i forats obèlics o parietals, que d'altra banda són comuns en moltes poblacions europees. Cal destacar un únic cas de metopisme, crani MV388, i un únic cas de presència d'os occipital bipartit, crani MV418, tots dos de sexe probablement femení.

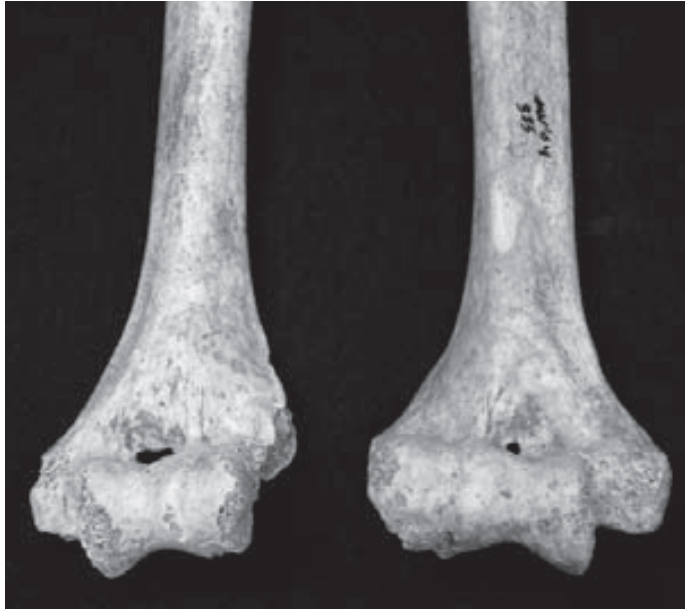


Fig. 10. Obertura septal que presenten els húmer dret (MV385) i esquerre (MV467) a nivell de la cavitat olecraniana del colze.

El mal estat de preservació general de les restes, però, no ha permès l'observació d'aquests caràcters en molts dels ossos, especialment en el de subadults; per tant, no hi ha prou dades per a escatir el parentiu entre els individus enterrats.

Per una altra banda també s'han observat alteracions esquelètiques inespecífiques (*cribes* i hipoplàsia de l'esmalt dentari) a les restes corresponents a individus infantils. L'individu 5 (11 ± 1 anys) presenta *criba femoral* al fèmur dret (MV339-529) i hipoplàsia molt marcada a la canina inferior dreta i les incisives. L'individu 6 (9 ± 1 anys) presenta *criba orbitalia*. L'individu 9 (16-17 anys) presenta hipoplàsia dental en forma de *coecum coeli* als molars inferiors. Aquestes alteracions inespecífiques, que habitualment s'engloben sota el nom de marcadors d'estrès, estan relacionades tant amb mancances de tipus nutricional o vectors estressants de l'ambient físic, com poden ser infeccions agudes durant el període de creixement, desnutrició i llargs períodes de malaltia. A Mas Vilalba hi ha una freqüència important d'hipoplàsia de l'esmalt dentari que arriba a percentatges del 33,3 % de les peces dentals adultes, incidència especialment important en les peces dels individus masculins (43,3 % en homes, davant de l'11,1 % en dones).

En referència als individus adults, cal destacar la hiperostosi que presenta el coll del fèmur dret (MV529). La manca d'evidències d'aquestes alteracions de manera generalitzada no sembla indicar, però, que es tractés d'un grup amb mancances nutricionals ni adaptatives importants, si bé sembla que els individus masculins haurien estat més sensibles a aquestes mancances.

Pel que fa als traumatismes, tres cranis adults masculins presenten una erosió de característiques similars a la regió frontal. Es tracta dels cranis MV14, MV15 i MV208.

Taula 16. Relació de les mesures dels peronés, les ròtules, els calcanis i els astràgals adults no associats a cap individu.

Peroné		111	190	57	123				
Perímetre mínim	D	33							
	E		37	34	33				
Amplada epífisi inferior	D								
	E		23	24	26				
Ròtula		174	654	181	288	144			
Amplada màxima	D	46	37						
	E			48	41				
Altura màxima	D	47	34						
	E			48					
Gruix màxim	D	21	15						
	E			23	19	18			
Calcani		185							
Longitud màxima	D								
	E	71							
Altura mínima	D								
	E	32							
Amplada mitjana	D								
	E	39							
Astràgal		417	534	160	161	422	211	135	357
Amplada	E	35	40	43					
	D				37	42	45		41
Longitud	E	46	58	160					
	D					59	60	62	56
Altura	E	27	34	34					
	D				27	34	35	35	31

Curiosament els dos primers estan agrupats al quadrant sud-oest de la fossa. L'alteració que presenta el crani MV14 afecta tant la cara externa com la interna del frontal. A l'alçada de la part dreta del frontal, a la cara externa presenta una depressió gairebé circular, de 15 × 13 mm en els seus eixos màxims, delimitada per un anell lleugerament engruixit que emmarca la lesió (fig. 11). La lesió es tradueix en una alteració també a l'endocrani, de superfície més irregular, que presenta un bombament màxim de 30 mm i és compatible amb un traumatisme per impacte o contusió, sofert en vida de l'individu, amb un objecte contundent, de superfície ampla i dura, que, malgrat que no li ocasionà pèrdua de substància òssia, li provocà un important enfonsament del diploe. Tot i la gravetat de la lesió, les evidències de regeneració òssia indiquen que l'individu va tenir un prolongada supervivència després del traumatisme.

La lesió dels cranis MV15 i MV208 es localitza a la zona del frontal esquerra, i la regeneració òssia que presenten tots dos és gairebé total, de manera que és difícil apreciar-la. En tots dos casos es tracta d'una lesió circular d'uns 10 × 15 mm en els seus eixos màxims, molt aplanada, poc profunda i sense conseqüències a l'endocrani. Indubtablement, la trans-

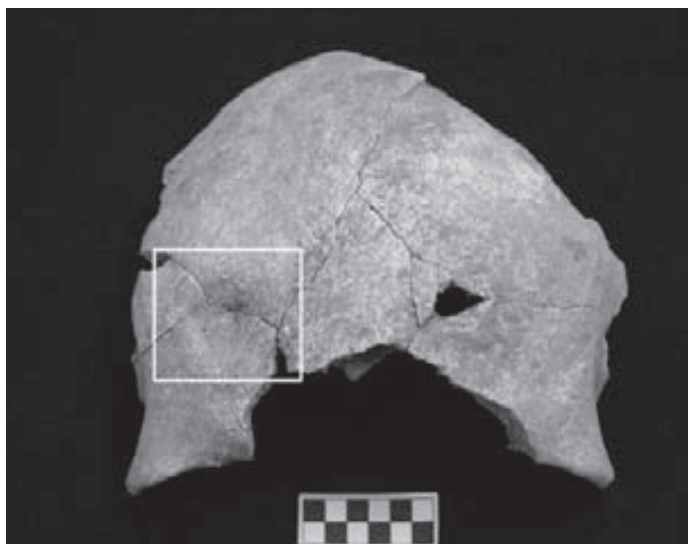


Fig. 11. Crani MV14. Presenta una lesió a la part dreta del frontal, que es tradueix també en una alteració a l'endocrani.

condència d'aquestes lesions devia ser poca i es van arribar a curar del tot, amb una supervivència de força temps.

La posició arraconada a la vora de les parets de la fossa de tots tres cranis no ha permès poder-los associar amb certesa amb altres restes d'esquelet postcranial, tot i saber que es tracta de tres dels primers individus adults madurs masculins enterrats a la fossa.

Els traumatismes cranials són freqüents en èpoques prehistòriques, ja siguin provocats de forma fortuïta o bé secundaris a una agressió. A Mas Vilalba la proporció entre sexes de la freqüència de les lesions cranials no s'allunyaria de la proporció de 5 a 1 que proposen diversos autors (Campillo, 1977). Tot i que les condicions de vida a què esta-

Taula 17. Relació de les mesures de les clavícules i els coxals no associats a cap individu.

Clavícula		265	295	73	313
Longitud màxima	D			140	
Perímetre a la meitat	D		43	34	
	E	32			37
Amplada epífisi acromial	D		20	17	
	E				21
Índex de robustesa de la clavícula	D			24	
COXAL		72	249	430	
Altura màxima	D	190		230	
Amplada màxima ilium	D	137		156	
Amplada cotilociàtica	D	31	29	34	
Diàmetre acetabular	D	47	44	49	
Longitud isquium	D	95			
Amplada escotadura ciàtica	D	27	35	36	

Taula 18. Valors de la talla en diversos grups cronològicament similars als individus de Mas Vilalba.

Jaciment	Procedència	Talla masculins	Talla femenins
Can Filuà	Sta. Perpètua de Mogoda (Vallès Occidental)	166,19	151,30
Can Ballarà	Terrassa (Vallès Occidental)	No observable	145,6
Roca Sereny	St. Llorenç Savall (Vallès Occidental)	163,16	No observable
Cova Montanissell	Coll de Nargó (Alt Urgell)	160	154
Mas Vilalba	Cardedeu-La Roca (Vallès Occidental)	167,93	151,07
Mitjanes		164,32	150,49

ven sotmeses aquestes comunitats haurien afectat de manera similar els dos sexes, relacionades amb l'hàbit muntanyenc i els accidents propis que les llargues marxes provoquen, així com aquells traumatismes relacionats amb la freqüentació de coves poc il·luminades (Fenies, 1965), sembla que els homes hi haurien estat més exposats, ja sigui per la seva major participació en els conflictes bèl·lics, la cacera... com pels esforços corporals, etc.

L'altra fractura observada es detecta a la falange medial MV656 no associada a cap individu. Es tracta d'una fractura juxtaarticular consolidada.

Altres anomalies detectades en ossos no associats a cap individu són les exostosis intrascapulars observades al fèmur dret MV32 a nivell extern del terç distal de la diàfisi, i l'exostosi a la inserció capsular que presenta el tercer metacarp esquerre MV433. Es tracta d'alteracions òssies compatibles amb una petita tumoració benigna. Per una altra banda, dues falanges distals més, MV307 i MV426, no associades a cap individu, presenten articulacions artròsiques (fig. 12).

En general, les restes estudiades de Mas Vilalba no presenten patologies destacables, sinó petites alteracions que poden ser indicatives de l'activitat que tenien en vida aquests individus. En aquest sentit, s'hi han observat signes de patologia degenerativa i alteracions



Fig. 12. Falanges distals de la mà (MV307 i MV426) que presenten articulacions artròsiques.

Taula 19. Relació dels caràcters epigenètics observats en l'esquelet cranial i postcranial dels individus adults, on 0 = no observable, 1 = absència del caràcter, i 2 = presència del caràcter.

Caràcters discrets	IND.1	IND.2	IND.3	IND.4	IND.11	IND.12
sutura metòpica	0	0	0	0	0	0
fisura metòpica	0	0	0	0	0	0
sutura supranasal	0	0	0	0	0	0
forat nutrici escotadura supraorbital medial	1	0	0	0	0	0
foramen supraorbital lateral	1	0	0	0	0	0
foramen supraorbital medial	1	0	0	0	0	0
escotadura supraorbital medial	0	0	0	0	0	0
escotadura supratroclear	0	0	0	0	0	0
foramen supratroclear	0	0	0	0	0	0
solc frontal	0	0	0	0	0	0
esperó troclear	0	0	0	0	0	0
foramina nasal	0	0	0	0	0	0
sutura infraorbital	0	0	0	0	0	0
foramen infraorbital	0	0	0	0	0	0
tubercle zigomaxil.lar	0	2	0	0	0	0
foramen mentonia	1	1	1	0	0	0
os parietal bipartit	0	0	0	0	0	0
foramen inferior parietal	0	0	0	0	0	0
ossicle a l'escama	0	0	0	0	0	0
foramen superior de l'escama	1	0	0	0	0	0
foramen inferior a l'escama	1	0	0	0	0	0
traces d'escama temporal bipartita	1	0	0	0	0	0
traces de sutura mendosa	0	0	0	0	0	0
ossicle a l'asterion	0	0	0	0	0	0
os a l'escotadura parietal	0	0	0	0	0	0
ossicle occipito-mastoideu	0	0	0	0	0	0
foramina mastoideu	1	0	2	0	0	0
sutura escamo-mastoidea	1	1	1	0	0	0
espina suprameatal i depressió	1	2	2	0	0	0
torus auditiu	1	1	1	0	0	0
tubercle marginal	0	0	2	0	0	0
foramen zigomàtic-facial	1	1	2	0	0	0
os zigomàtic bipartit	1	1	1	0	0	0
ossicle al lambda	0	0	1	0	0	0
os inca	0	0	1	0	0	0
foramen occipital	0	0	0	0	0	0
ossicles lamboideus	1	0	0	0	0	0
forats obèlics o parietals	0	0	0	0	0	0
torus palatí	0	1	0	0	0	0
pont palatí	0	0	0	0	0	0
torus maxil-lar	0	0	0	0	0	0
faceta condilar doble	0	0	0	0	0	0
foramen condilar	0	0	0	0	0	0
procés paracondilar	0	0	0	0	0	0
faveola faringea	0	0	0	0	0	0

Taula 19. Relació dels caràcters epigenètics observats en l'esquelet cranial i postcranial dels individus adults, on 0 = no observable, 1 = absència del caràcter, i 2 = presència del caràcter (*continuació*).

Caràcters discrets	IND.1	IND.2	IND.3	IND.4	IND.11	IND.12
tubercle faringi	0	0	0	0	0	0
sutura palatina	0	0	0	0	0	0
sutura premaxil-lar	0	1	0	0	0	0
ossicle coronal	1	0	0	0	0	0
ossicle sagital	0	0	0	0	0	0
aprimament parietal simètric	0	0	0	0	0	0
ossicle al bregma	0	0	0	0	0	0
fossa d'Allen	0	1	0	1	1	1
faceta de Poirier	0	0	0	1	1	1
formació de placa	1	1	0	1	1	1
tercer trocanter	0	1	0	1	1	1
fossa hipotrocantèrica	1	0	0	1	1	1
exostosi en fossa trocantèrica	0	0	0	1	1	1
apofisi supracondíllia	1	1	0	1	0	0
obertura septal	1	1	0	1	2	0
faceta articular acromion	0	0	0	1	0	0
forat supra escapular	0	0	0	1	0	0
os acromial	0	0	0	1	0	0
careta squatting lateral	0	0	0	0	0	0
careta squatting lateral allargada	2	2	0	0	2	0
careta squatting medial	0	0	0	0	0	0
tubercle peroné	0	0	0	0	0	0
ròtula emarginada	0	0	0	1	0	0
ròtula amb escotadura	0	0	0	1	0	0

d'etiologia microtraumàtica, sobretot a les articulacions perifèriques de les extremitats inferiors. De fet, la morfologia òssia observada a nivell d'extremitats inferiors, amb seccions diafisàries aplanades, és habitual en poblacions preagrícoles (caçadors-recol·lectors) i es relaciona amb comunitats que practiquen llargues marxes (Larsen, 1997).

Estudi del sistema dental

L'observació i l'anàlisi de la patologia oral són interessants per a definir l'estat de salut del grup i alhora inferir els seus hàbits alimentaris i higiènics.

En el total de dents estudiades s'ha observat la presència de càries en un 9,5 %, valor baix i similar entre homes i dones, malgrat que és superior la incidència als individus masculins. La presència de fístules, conseqüentment, també ha estat baixa, de l'1,1 %. Pel que fa al retrocés alveolar, s'arriba a valors al voltant del 30 % i habitualment s'interpreta com

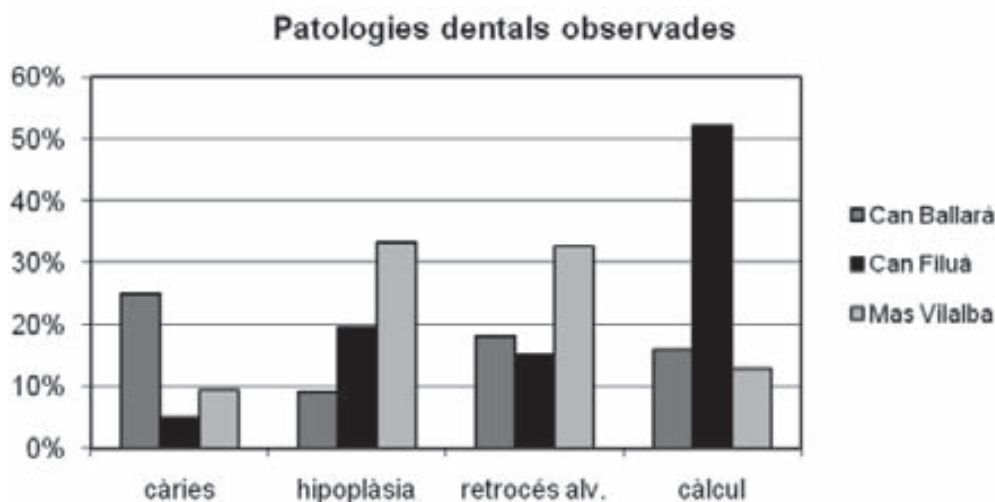


Fig. 13. Comparació de la freqüència d'incidència de les patologies dentals en tres jaciments propers geogràficament i cronològica.

la conseqüència de les malalties que afecten el periodont durant la vida de l'individu. Tampoc no és tracta de freqüències gaire elevades en el cas de Mas Vilalba, si bé són superiors al que mostren altres grups paral·lels (fig. 13). També en aquest cas la incidència és clarament superior en els individus masculins (43,3 %) en relació amb els femenins (10,3 %).

Generalment, la presència de càlcul s'associa a dietes càrnies, ja que es produeix amb més facilitat quan a la boca hi ha un pH alcalí. No considerat com una patologia, la seva existència és indicativa del tipus d'aliments consumits per la població i la seva higiene bucal. Si bé no sembla important la incidència del càlcul, 12,9 %, les dades són rellevants, si comparem els resultats entre sexes: en homes la freqüència és del 17,1 %, mentre que en dones només de l'1,92 %.

Pel que fa al desgast dentari, la majoria de peces presenten un esmalt indemne o només lleument desgastat (graus 1 i 2). S'ha observat que en els individus més grans (cranis 486, 434, 384) són visibles en algunes peces diversos punts de dentina, o bé pràcticament ha desaparegut l'esmalt de la superfície oclusal de la corona i queda exposada la dentina, i en ocasions la polpa. No s'hi han observat casos que presentin un desgast selectiu de les peces, ni abracció patològic ni anormal de la boca. El desgast que s'ha detectat en els individus adults és el resultat de l'ús normal que havien de fer per a mastegar.

En general la patologia oral ha estat poc abundant, i sembla que el grup practicaria la dieta mixta en la seva alimentació, equilibrada tant amb consum de productes vegetals com de carnis. Cal remarcar, però, que els resultats obtinguts indicarien que hi ha una incidència patològica diferent entre sexes, aspecte que es podria relacionar o bé amb la pràctica de dietes, o bé amb hàbits d'higiene bucal diferenciats.

Pel que fa a les mesures dentals (taules 20 i 21), entren dins les mitjanes de mides d'altres grups paral·lels (Armentano *et al.*, 2008) i s'hi observen poques diferències sexuals.

Conclusions

L'article presenta els resultats de l'estudi antropològic de les restes provinents de l'estructura 16 de Mas Vilalba excavada l'any 2004. Les restes humanes ocupaven tot l'espai sepulcral, algunes es mantenien en posició anatòmica, però d'altres de manera més laxa o sense cap mena de connexió. El material antropològic recuperat correspon a un nombre mínim de 27 individus, i el crani és la part anatòmica més representada.

Del total dels 27 individus, se n'han pogut reconstruir al laboratori 12. Es tracta de sis individus adults, tres individus masculins i tres de femenins, i sis individus subadults, entre els quals un de juvenil de sexe femení i cinc de subadults menors d'onze anys i de sexe indeterminat. En aquests 12 esquelets identificats es representen, d'aquesta manera, gairebé tots els grups d'edat, des del grup perinatal, fins als adults madurs. És excepcional el fet d'haver trobat restes corresponents a un nadó de dos mesos d'edat aproximadament. La resta de material ossi estudiat correspon a parts esquelètiques d'un mínim de 15 individus adults més, la major part amb una edat estimada de mort entre els 30-40 anys. Cal destacar la presència de dos cranis masculins que probablement haurien superat els 50 anys de vida. S'hi ha apreciat una petita diferència d'edats entre els individus masculins i els femenins; els primers gaudeixen d'una esperança de vida una mica més llarga.

El mal estat de les restes no ha permès que tipològicament s'hi hagi pogut aprofundir gaire, ja que no ha estat possible prendre totes les mesures pertinents ni observar-ne les dades morfològiques necessàries. El grup de Mas Vilalba es pot considerar com un conjunt de població de talla mitjana, amb un dimorfisme sexual considerable —talla mitjana femenina d'1,51 m i masculina d'1,67 m— i que, donada la robustesa, es podria situar en l'anomenat grup de mediterranis gràcils.

Pel que fa a la patologia, s'han detectat alguns signes d'alteracions artròsiques que poden atribuir-se, més que a processos degeneratius naturals, a l'estrès físic a què probablement estaven sotmeses les poblacions prehistòriques. A partir dels indicadors musculoesquelètics, s'infereix que aquests individus realitzaven una activitat física important que implicava especialment les extremitats inferiors. En aquest sentit, s'han detectat periostitis a les tíbies, relacionables amb alteracions d'etiologia microtraumàtica. També s'hi han observat marcadors posturals, com ara platimeria i les caretes d'*squatting*, així com l'escotadura a la ròtula, que indiquen flexió crònica del genoll i del turmell, com la que es dona en posicions a la gatzoneta.

Malgrat que s'han observat algunes alteracions esquelètiques inespecífiques, com les *cribas* i la hipoplàsia de l'esmalt dentari en algunes restes corresponents a individus infantils, la manca d'evidències d'aquestes alteracions de manera generalitzada no sembla indicar, però, que es tractés d'un grup amb mancances nutricionals ni adaptatives importants.

Tres cranis adults masculins presenten una erosió de característiques similars al frontal. En tots tres casos la lesió va ser soferta en vida, probablement es tracta de traumatismes per impacte, contusió, amb objecte contundent. La regeneració òssia indica, en tots tres casos, que els individus van tenir una prolongada supervivència després del traumatisme.

L'estudi del sistema dental ha mostrat que s'han detectat patologies i anomalies dentals com ara hipoplàsies, càries, acumulació de càlcul i retrocés alveolar, que afecten sobretot els individus masculins del grup.

Pel que fa al ritual d'enterrament, es tracta d'una fossa col·lectiva on es practicaven enterraments primaris successius; és a dir, aquella pràctica en què es van dipositar els individus de manera successiva, durant el període més o menys llarg de temps d'utilització de l'espai funerari. Cal indicar que s'hi han pogut distingir cinc moments d'ús, com a mínim, que es relacionen amb els graus de preservació i articulació de les restes. Els individus més ben preservats (entorn el 80 % de preservació) i que mostren millor connexió esquelètica (individus 2 i 3) s'interpreten com els últims que van ser inhumats a l'espai sepulcral. Els individus amb algunes connexions laxes i desarticulades (1 i 4) serien d'un moment una mica anterior; els individus representats per algunes parts anatòmiques en semiconnexió, o no connexió, però mantenint una posició coherent (5, 7, 11 i 12) i que han estat apartats cap a la zona est de la cambra, demostren la pràctica de condicionament i gestió de l'espai funerari, ja que, a mesura que calia enterrar un nou individu, s'havia d'apartar o eliminar una part dels anteriors. Les restes postcranials desarticulades i no associades a cap individu, així com els cranis ordenats i arraconats, són el testimoni dels primers enterraments que es van fer, alguns representats únicament pel crani.

Sembla correcte indicar que hi ha una pràctica selectiva de restes a l'hora de condicionar l'espai funerari, i que a Mas Vilalba hi ha un cert «culte al crani», el qual prendria la màxima rellevància i atenció per part de la comunitat. Per una altra banda, aquesta pràctica selectiva de restes podria ser, en part, també la responsable del fet que no s'hi hagi trobat la totalitat de les restes d'esquelets subadults, així com d'haver trobat les restes òssies en mal estat de conservació i preservació.

Pel que fa a la problemàtica de simultaneïtat o successió dels enterraments d'aquesta època, Mas Vilalba posa de manifest que l'estudi antropològic dels enterraments col·lectius, ja sigui en fosses, balmes o sepulcres megalítics ha de permetre distingir el caràcter simultani o successiu de les inhumacions, i que és fonamental aclarir el tipus d'enterrament practicat, ja que en un cas i en l'altre s'aporten dades per a la interpretació històrica ben diferents.

Texte abrégé

Étude anthropologique des restes préhistoriques de Mas Vilalba (région du Vallès Oriental)

L'article présente les résultats de l'étude anthropologique des restes provenant de la structure 16 de Mas Vilalba qui a fait l'objet de fouilles en 2004 (Pou i Martí, 2004). Les restes humains occupaient tout l'espace sépulcral; certains avaient conservé une position anatomique; d'autres, en revanche, étaient liés d'une manière plus lâche ou étaient même dépourvus de toute connexion (figs. 1-3). Le matériel anthropologique recueilli correspond à un nombre minimum de 27 individus (tableaux 1-3), le crâne étant la partie anatomique la plus représentée (fig. 4).

Sur ces 27 individus, 12 ont pu être reconstitués au laboratoire. Il s'agit de 6 individus adultes, 3 individus masculins et 3 féminins, et de 6 individus sous-adultes, dont 1 juvénile de sexe féminin et 5 sous-adultes de moins de onze ans et de sexe indéterminé. Ces 12 squelettes identifiés représentent ainsi presque tous les groupes d'âge, depuis le groupe périnatal jusqu'aux adultes matures (tableaux 4 et 5). Le fait d'avoir trouvé des restes correspondant à un bébé âgé d'environ deux mois est exceptionnel. Le reste du matériel osseux ayant été examiné correspond à des parties squelettiques appartenant à un nombre minimum de 15 autres individus adultes, dont l'âge du décès est estimé pour la plupart à 30-40 ans. Signalons la présence de deux crânes masculins qui auraient probablement dépassé les 50 ans de vie. On a relevé une petite différence d'âge entre les individus masculins et féminins, les premiers connaissant une espérance de vie un peu plus longue.

En raison du mauvais état des restes (tableau 6), l'on n'a pu procéder à une étude trop approfondie au niveau typologique car il n'a pas été possible de prendre toutes les mesures pertinentes ni d'observer les données morphologiques

nécessaires (tableaux 7-17). Le groupe de Mas Vilalba peut être considéré comme un ensemble de population de taille moyenne présentant un dimorphisme sexuel considérable —la taille moyenne étant de 1,51 m pour les femmes et de 1,67 m pour les hommes—, et, au vu de la robustesse de ces individus, pourrait être classé dans le type dit méditerranéen gracile (tableau 18).

Sur le plan de la pathologie, l'on a détecté quelques signes d'altérations arthrosiques (figs. 8 et 9) que l'on peut attribuer, plus qu'à des processus dégénératifs naturels, au stress physique auquel étaient probablement soumises les populations préhistoriques. D'après les indicateurs musculo-squelettiques, l'on peut déduire que ces individus pratiquaient une activité physique importante qui impliquait particulièrement les extrémités inférieures. En effet, des périostites ont été détectées au niveau des tibias, qui peuvent être liées à des altérations d'étiologie micro-traumatique. L'on a également observé des caractéristiques posturales telles que la platymétrie et les facettes d'accroupissement, ainsi que l'échancrure au niveau de la rotule (fig. 6), qui indiquent une flexion chronique du genou et de la cheville, semblable à celle qui se produit en position accroupie.

Bien que quelques altérations squelettiques non spécifiques aient été constatées, telles que les *cribra orbitalia* et l'hypoplasie de l'émail dentaire sur certains restes correspondant à des individus infantiles, le manque d'évidences concernant ces altérations de manière généralisée ne semble pas indiquer qu'il s'agisse d'un groupe présentant des carences nutritionnelles ou d'adaptation importantes.

Trois crânes adultes masculins présentent une érosion au niveau du frontal aux caractéristiques similaires. Dans les trois cas, la lésion s'est pro-

duite de leur vivant; il s'agit probablement de traumatismes dus à un choc, une contusion, avec un objet contondant (fig. 11). La régénération osseuse indique dans les trois cas que les individus ont eu une survie prolongée après le traumatisme.

L'étude du système dentaire (tableaux 20 et 21) a révélé l'existence de pathologies et d'anomalies dentaires telles que hypoplasies, caries, accumulation de calcul et recul alvéolaire, concernant principalement les individus masculins du groupe.

Concernant le rituel d'enterrement, il s'agit d'une fosse collective où l'on procédait à des enterrements primaires successifs, coutume qui consistait à déposer les individus de manière successive pendant la période plus ou moins longue de temps d'utilisation de l'espace funéraire. Au moins 5 moments d'utilisation ont pu être distingués en fonction de l'état de préservation et d'articulation des restes. Les individus les mieux préservés (degré de préservation d'environ 80 %) et qui présentent la meilleure connexion squelettique (individus 2 et 3) sont identifiés comme étant les derniers à avoir été inhumés dans cet espace sépulcral; les individus présentant quelques connexions lâches et désarticulées (individus 1 et 4) auraient été enterrés à un moment légèrement antérieur; le fait que les individus présentant quelques parties anatomiques en semi-connexion ou sans aucune connexion mais qui maintiennent une position cohérente (individus 5, 7, 11 et 12) aient été écartés vers la zone est de la chambre démontre que l'espace funé-

raire était soumis à des pratiques de conditionnement et de gestion, car à mesure qu'il fallait enterrer un nouvel individu, il devenait nécessaire d'écarter et d'éliminer une partie des précédents; les restes post-crâniens désarticulés et n'ayant été rattachés à aucun individu, ainsi que les crânes ordonnés et mis à l'écart témoignent des premiers enterrements ayant été réalisés, dont certains ne sont représentés que par un crâne.

L'on peut avancer qu'à Mas Vilalba, il existe une pratique sélective des restes lors du conditionnement de l'espace funéraire, caractérisée par un certain « culte du crâne »; le crâne apparaît en effet comme la partie la plus significative et faisant l'objet des plus grandes attentions de la part de la communauté. Par ailleurs, cette pratique sélective des restes pourrait en partie expliquer le fait que l'on n'ait pas retrouvé la totalité des restes des squelettes sous-adultes et que l'on ait découvert les restes osseux dans un mauvais état de conservation et de préservation.

Concernant la problématique de la simultanéité ou de la succession des enterrements de cette époque, Mas Vilalba (Armentano et Malgosa, 2003b) met en évidence que l'étude anthropologique des enterrements collectifs, qu'ils aient eu lieu dans des fosses, des cavernes ou des tombeaux mégalithiques, doit permettre de distinguer le caractère simultané ou successif des inhumations, et qu'il est fondamental d'élucider le type d'enterrement pratiqué car dans l'un et l'autre cas, ce sont des données bien différentes qui sont apportées pour l'interprétation historique.

Bibliografia

- AGUSTÍ, B. i MERCADAL, O., 2002, Rituals funeraris i antropologia entre el neolític final i l'edat del bronze inicial en el marc català i els territoris veïns, *XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà*, Puigcerdà, 591-642.
- ALDUC-LE BAGOUSE, A., 1988, Estimation de l'âge des non-adultes : maturation dentaire et croissance osseuse. Données comparatives pour deux nécropoles médiévales bas-normandes, *Actes des 3^{èmes} Journées Anthropologiques*, Notes et Monographies Techniques 24, Éditions du CNRS, Paris, 81-103.
- ALEMÁN, I., BOTELLA, M.C. i RUIZ, L., 1997, Determinación del sexo en el esqueleto postcranial. Estudio de una población mediterránea actual, *Archivo Español de Morfología* 2, 2-17.
- ALESAN, A., SAFONT, S. i MALGOSA, A., 1998, *Els enterraments de la Serreta (Rubí)*, Unitat d'Antropologia. Dept. Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia de la UAB, Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya (treball inèdit, lliurat al Servei d'Arqueologia).
- ALFONSO, J., SUBIRÀ, E. i MALGOSA, A., 2002, *Informe antropològic de les inhumacions de l'Edat del Bronze del jaciment de Mas d'en Boixos (Pacs, Alt Penedès)*, Unitat d'Antropologia. Dept. Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia de la UAB, Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya (treball inèdit, lliurat al Servei d'Arqueologia).
- ARMENTANO, N., 2006, *Informe antropològic de la restes del Dolmen Roca Sereny (Vallès Occidental)*, Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya (treball inèdit, lliurat al Servei d'Arqueologia).
- ARMENTANO, N., FADRIQUE, T., GALTÉS, I. i JORDANA, X., 2006, Informe antropològic de l'excavació de les restes de la Cova des Pas (Menorca), a *Informe de l'excavació de la Cova des Pas*, Unitat d'Antropologia. Dept. Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia de la UAB (treball inèdit, lliurat al Consell Insular de Menorca-CIME).
- ARMENTANO, N., GALLART, J., JORDANA, X., LÓPEZ, J., MALGOSA, A. i RAFEL, N., 2008, La cova sepulcral de Montanissell (Sallent-Coll de Nargó, Alt Urgell): Practiques funeràries singulars durant l'edat del Bronze al Pre-Pirineu, *Tribuna d'Arqueologia* 2006, 141-167.
- ARMENTANO, N., GALLART, J., SAÑA, M. i TORRES, M., e.p., Solans de Recots (Nalec, l'Urgell), una balma d'enterrament col·lectiu a la vall del Corb, *URTX* 24.
- ARMENTANO, N. i MALGOSA, A., 2003a, El jaciment de Can Filuà. Dades per a la interpretació del món funerari de l'edat del Bronze, *XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà*, Puigcerdà, 681-688.
- ARMENTANO, N. i MALGOSA, A., 2003b, Enterramientos primarios versus enterramientos secundarios, *Antropología y biodiversidad* I, Edicions Bellaterra, 38-49.
- ARMENTANO, N. i MALGOSA, A., 2004, Les restes humanes trobades al jaciment de Can Ballarà (Vallès Occidental), *Terme* 19, 75-85.
- BROTHWELL, S.R., 1987, *Desenterrando huesos*, Fondo de Cultura Económica, Mèxic.
- CAMPILLO, D., 1977, *Paleopatología del cráneo en Cataluña, Valencia y Baleares*, Editorial Montblanc-Martín, Barcelona.
- CHIMENOS, E., SAFONT, S., ALESAN, A., ALFONSO, J. i MALGOSA, A., 1999, Propuesta de protocolo de valoración de parámetros en Paleodontología, *Gaceta Dental* 102, 44-52.
- CLOP, X. i FAURA, J., 2002, El sepulcre megalític de les Maioles (Rubí, Anoia). Pràctiques funeràries i societat a l'altiplà de Calaf, *Estrat* 7, Igualada.
- CRÉTOT, M., 1978, *L'arcade dentaire humaine (Morphologie)*, Julien Prélat Ed., París.
- FENIES, J., 1965, *Spéléologie et Médecine*, Masson, París.
- FEREMBACH, D., SCHWIDETZKY, I. i STLOUKAL, M., 1980, Recommendations for

- Age and Sex Diagnoses of Skeletons, *Journal of Human Evolution* 9, 517-549.
- FRANCÈS, J., GUÀRDIA, M., MAJÓ, T. i SALA, Ò., 2007, L'hipogeu calcolític del carrer París de Cerdanyola del Vallès, *Tribuna d'Arqueologia* 2006-2007, 315-333.
- ISCAN, M.Y., LOTH, S.R. i WRIGHT, R.K., 1984, Metamorphosis at the Sternal Rib End: A New Method to Estimate Age at Death in White Males, *American Journal of Physical Anthropology* 65, 147-156.
- KROGMAN, W.M. i ISCAN, Y.M., 1986, *The Human Skeleton in Forensic Medicine*, Ch.C. Thomas Ed., Springfield, Illinois.
- LARSEN, C.S., 1997, *Bioarchaeology. Interpreting behavior from the human skeleton*, Cambridge University Press, Cambridge.
- LOVEJOY, C.O., PRYZBECK, T.R. i MENSFORTH, R.P., 1985, Chronical Metamorphosis of the Auricular Surface of the Ilium: A New Method for the Determination of Adult Skeletal Age at Death, *American Journal of Physical Anthropology* 68, 15-28.
- MARTÍ, M., POU, R. i BUCH, M., 1995, Les estructures prehistòriques del jaciment de Can Filuà, Santa Perpètua de Mogoda (Vallès Occidental), *Limes* 4-5, 29-44.
- MARTÍ, M., POU, R. i CARLÚS, X., 1997, *Excavacions arqueològiques a la ronda sud de Granollers, 1994. La necròpolis del neolític mitjà i les restes romanes del Camí de Can Grau (La Roca del Vallès, Vallès Oriental). Els jaciments de Cal Jardiner (Granollers, Vallès Oriental)*, Excavacions arqueològiques a Catalunya 14, Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, Barcelona.
- MARTIN, R. i SALLER, K., 1957, *Lehrbuch der Anthropologie*, Ed. G. Fischer, Stuttgart.
- MASSET, C., 1982, *Estimation de l'âge au décès par les sutures crâniennes*, Université Paris VII (thèse).
- OLIVIER, G., 1960, *Pratique Anthropologique*, Vigot Frères Eds., Paris.
- PETIT, M.A. i PEDRO, M., 2005, Hipogeos durante el III milenio A.C. en el Nordeste de la Península Ibérica, *Mayurqa* 30, 203-224.
- POU CALVET, R. i MARTÍ ROSELL, M., 2004, *Memòria del seguiment i excavació arqueològica a Mas Vilalba. La Roca del Vallès (Vallès Oriental)* (treball inèdit, lliurat al Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya).
- REDFIELD, A., 1970, A New Aid to Aging Immature Skeletons: Development of the Occipital Bone, *American Journal of Physical Anthropology* 33, 207-220.
- RISSECH, C. i MALGOSA, A., 2005, Ilium growth study: applicability in sex and age diagnosis, *Forensic Science International* 147, 165-174.
- RODRÍGUEZ, A. i PALOMO, A., 2004, Can Roqueta II (Sabadell, Vallès Occidental), *Tribuna d'Arqueologia* 2000-2001, 77-98.
- STLOUCAL, M. i HANÁKOVÁ, H., 1978, The Length of Long Bones in Ancient Slavonic Populations with Particular Consideration to the Questions of Growth, *Homo* 29, 53-69.
- TESTUT, L. i LATARJET, A., 1975, *Tratado de anatomía humana*, Salvat Editores, Barcelona.
- TOOTS, H., 1965, Sequence of disarticulation in mammalian skeletons, *University of Wyoming Contributions in Geology* 4, 37-39.
- UBELAKER, D.H., 1989, *Human Skeletal Remains. Excavation, Analysis, Interpretation*, Taraxacum, Washington.
- WALKER, P.L., JOHNSON, J.R. i LAMBERT, P.M., 1988, Age and Sex Biases in the Preservation of Human Skeletal Remains, *American Journal of Physical Anthropology* 76, 183-188.
- WEAVER, D.S., 1979, Application of the Likelihood Ratio Test to Age Estimation Using the Infant and Child Temporal Bone, *American Journal of Physical Anthropology* 50, 263-270.

4. COVA DE MONTANISSELL



Detall de la fina capa de calcita o espeleotemes que cobria part del material antropològic de la Cova.

Es tracta d'una cavitat que forma part d'una complexa formació càrstica situada a la serra de Sant Joan de Montanissell (Sallent, Alt Urgell), a 1557 m.s.n.m., descoberta l'any 2004, i intervinguda arqueològicament l'any 2005. Es situa al límit de les comarques de l'Alt Urgell i el Pallars Jussà, i s'hi accedeix des del Coll de Nargó o Isona. Un cop a l'entrada de la cavitat, cal travessar un estret passadís ascendent d'uns 40 m de llargada, i tot seguit descendir fins al fons d'un pou d'uns 28 m de fondària – amb els últims 16 m extraplomats- que desemboca en una immensa galeria. En un racó d'aquesta galeria, i gairebé a la vertical del pou, hi ha una cubeta en lleuger pendent cap al nord i amb una superfície al voltant d'uns 20 m², on s'hi van trobar les restes humanes. Aquesta cubeta constitueix una espècie de cambra funerària, delimitada de forma natural per grans blocs despresos del sostre de la galeria en èpoques prèvies a la freqüentació humana. Les característiques actuals de l'accés a la cambra funerària presenta unes dificultats que no semblen viables en context prehistòric; més aviat sembla que l'accés al recòndit espai s'hagués efectuat des d'una altra entrada que fins al moment, malgrat les exploracions fetes per les galeries, no s'ha trobat.

L'estratigrafia d'aquest espai presentava un primer caos de blocs reposant directament sobre la roca calcària natural, i segellat parcialment per un potent estrat de fines argiles arrossegades per les diferents filtracions d'aigua que puntualment penetren en la cova. Damunt d'aquest estrat apareixien unes fines capes de calcita o espeleotemes que en

successives laminacions arribaven a adquirir gruixos de 2 o més centímetres. Aquest tipus de fenomen s'explica per l'efecte aerosol que provoca la humitat i la filtració d'aigües. L'espeleotema pot formar-se en un curt espai de temps, sense que forçosament hagi d'estar vinculat a grans crisis climàtiques que comportin canvis dràstics o alteracions de llarga durada de les temperatures, o del règim hídric habitual. El material antropològic recuperat damunt de la darrera d'aquestes capes, i en un cas sobre la roca mare natural, correspon a un nombre mínim de 8 individus que -acompanyats d'algunes restes de fauna -, ocupaven de forma repartida la pràctica totalitat de la superfície útil de la cubeta.

Les restes corresponen a dos individus adults, un home i una dona d'edat entre els 40 i els 50 anys, i 6 subadults: dos infants de 7 anys \pm 6 mesos, un de 10 \pm 1 anys, un 12 \pm 1 anys, un de 14-15 anys, i un de 20 \pm 1 anys.

Els esquelets presenten una bona preservació esquelètica, i en general una bona connexió anatòmica, mantenint de forma laxa les articulacions. L'enterrament col·lectiu correspon a inhumacions de tipus primari on els individus van ser dipositats acuradament en decúbit supí, amb una lleugera rotació de cintura escapular i pèlvica, o bé en decúbit lateral, i sempre amb les extremitats superiors i inferiors semi-flexionades. No hi ha una orientació determinada dels esquelets, sinó que aquesta està en funció del racó concret de la inhumació. S'ha observat una relació entre la posició dels individus i els grans blocs de pedra despresos, així com una vinculació de l'aixovar de bronze i els individus femenins.

L'efecte tafonòmic més importat observat han estat les alteracions en forma de desplaçaments i moviments ossis. L'estudi detallat sobre la posició anatòmica, així com la distribució espacial dels diferents elements esquelètics, suggereix que els individus van ser dipositats a l'espai sepulcral de forma successiva, durant un període de temps no massa llarg. Aquest rang cronològic comprèn un mínim de 10-15 anys a partir de l'anàlisi tafonòmica, i un màxim de 150 a partir de les datacions de C¹⁴. En aquest cas, tot i que els cossos dipositats anteriorment a la cambra sepulcral no van ser apartats ni arraconats amb motiu d'una nova inhumació, hi ha evidències de moviments puntuals de restes, que únicament poden justificar-se pel propi desenvolupament de la pràctica funerària d'inhumació successiva. No es descarta que algunes de les inhumacions siguin simultànies.

S'han estudiat detalladament les fractures que presenten els ossos, sent la major part d'elles fractures clarament pòstumes. D'entre aquestes se'n distingeixen de modernes, vinculades probablement amb la descoberta- i també d'antigues -evidenciant remocions i visites de l'espai funerari -. Cal destacar les fractures *perimortem* que presenten dos dels individus, i que tant podrien vincular-se amb algun factor relacionat amb el mateix gest funerari d'enterrament -o el transport de cadàvers-, o bé amb la causa o circumstàncies de mort d'aquests dos individus.

S'aporten tres articles (2007, 2008 i 2013), el primer i el segon de caire més general sobre la descoberta, excavació i el jaciment, que inclouen els resultats de l'estudi antropològic de camp, mentre que el segon aborda específicament l'estudi sobre la reconstrucció tafonòmica de les restes i interpretació del dipòsit sepulcral a partir de l'estudi dels efectes tafonòmics observables en les restes a nivell de la superfície cortical, en forma de fractures, i a nivell d'alteració espacial dels elements.

Nom del jaciment	Comarca	Edat BP	Cal BC. 2σ	Tipologia	Nombre mínim d'individus	Principal efecte tafonòmic observat	Interpretació
Cova de Montanissell	Alt Urgell	BETA213102		Cova	8 (6 subadults, 2 adults)	Alteracions en forma de moviments i desplaçaments puntuals de restes.	inhumacions primàries successives, eventuals simultaneïtats
		3180±40	1540-1380				
		BETA213103					
		3190±40	1550-1390				
		BETA213105					
		3200±40	1560-1400				
		BETA213106					
		3180±40	1540-1380				
		BETA213107					
		3180±40	1540-1380				
		BETA213110					
		3140±40	1500-1340				
		BETA230404					
3240±40	1640-1400						
BETA230405							
3260±40.	1640-1440						
(4A) La cova sepulcral de Montanissell (Sallent-Coll de Nargó, Alt Urgell): pràctiques funeràries singulars durant l'edat del bronze al Prepirineu (2007). TRIBUNA D'ARQUEOLOGIA 2006. CARHUS: C.							
(4B) La cova sepulcral de Montanissell (Sallent-Coll de Nargó, Alt Urgell): pràctiques funeràries singulars durant l'edat del bronze al Prepirineu (2008). LA PREHISTÒRIA AVUI EN EL PREPIRINEU LLEIDATÀ. 1r. col·loqui d'arqueologia d'Odèn (Solsonès).							
(4C) Estudio tafonómico e interpretación del gesto funerario de los restos óseos de la Cova de Montanissell (Alt Urgell, Lleida) (en premsa). TRABAJOS DE PREHISTORIA. SSCI: 0.348.							

La cova sepulcral de Montanissell (Sallent-Coll de Nargó, Alt Urgell): pràctiques funeràries singulars durant l'edat del bronze al Prepirineu

NÚRIA ARMENTANO, JOSEP GALLART, XAVIER JORDANA, JOAN B. LÓPEZ, ASSUMPCIÓ MALGOSA i NÚRIA RAFEL¹

Un equip d'afeccionats a l'espeleologia d'Isona, pertanyents al Cos de Bombers Voluntaris d'aquesta localitat, van descobrir la cova sepulcral de Montanissell durant la primavera de 2004. Tot seguit informaren als Serveis Territorials de Cultura de Lleida de l'existència de restes humanes i aixovars metàl·lics en la cavitat i, després de ser visitada per l'arqueòleg territorial (Josep Gallart) i posteriorment (octubre de 2004) pel conjunt de signants d'aquest breu article, es va efectuar una avaluació sobre la importància de la troballa, que va significar la seva singularitat en el context de la zona geogràfica i l'època (edat del bronze) i destacar el potencial d'informació que l'excel·lent estat de conservació de les restes permetia assolir. No obstant això, l'accés a la cavitat, tant pel que respecta a l'aproximació a l'entrada, com pel descens a l'indret on s'havien fet els enterraments, comportava uns riscos i un grau de dificultat tècnica molt elevats, que constituïen un escull important a l'hora de dissenyar un projecte d'intervenció.

La Direcció General del Patrimoni va assumir directament el problema i va establir un acord amb la Direcció General d'Interior per tal de posar en marxa un Pla de Seguretat que garantís l'èxit de l'operació. S'encarregà al Museu d'Arqueologia de Catalunya (MAC) la coordinació i direcció general del projecte i a través de l'Àrea de Coneixement i Recerca s'atorgà una subvenció de 49.000 € a la Universitat de Lleida, que va assumir la seva direcció científica i operacional.

1. N. Armentano, X. Jordana i A. Malgosa pertanyen al Grup de Recerca en Osteobiografia de la Unitat d'Antropologia de la UAB; J. Gallart a l'Àrea de Coneixement i Recerca; Serveis Territorials de Cultura de Lleida; J. B. López al Grup d'Investigació Prehistòrica de la UdL i N. Rafel, professora i investigadora de Prehistòria de la UdL, era directora del Museu Arqueologia de Catalunya en el moment de desenvolupar el projecte.

Mentrestant, la notícia de la troballa ja havia tingut ressò en els mitjans locals i la cova començava –malgrat les dificultats d'accés– a ser visitada per part de nombrosos afeccionats de la zona que, tot i la suposada cura, malmetien gradualment les restes. Durant el mes de febrer fou segellada amb cable d'acer i tot seguit es va posar en marxa la primera fase d'actuació, centrada a endegar l'execució del Pla de Seguretat (abril-maig de 2005).

L'adequació dels accessos i descens fou coordinada pel Grup de Rescat i Accions Especials (GRAE) del Cos de Bombers de Cerdanyola (Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya), en col·laboració amb el Cos de Bombers Voluntaris d'Isona i el GRAE de la Pobla de Segur. La Federació Catalana d'Espeleologia proporcionà també recursos materials i humans per la seva posada en funcionament i Telefónica Móviles els recursos necessaris per gaudir d'electricitat a l'interior de la cavitat.

La direcció de l'execució global del projecte es va assumir de manera conjunta per les institucions i persones signants d'aquest article i un equip mixt format per 10 arqueòlegs i antropòlegs procedí durant els dies 29 de maig i 18 de juny de 2005 a l'excavació dels enterraments (2a fase d'actuació).²

Un ampli equip interdisciplinari³ s'ha encarregat amb posterioritat de l'estudi del conjunt de restes aparegudes, així com de les anàlisis i recerques paral·leles necessàries, de manera que està previst presentar ja en el decurs de l'any 2007 la memòria final i la monografia del projecte (3a fase d'actuació). Aquest article constitueix així una síntesi d'aquests resultats definitius, que amplia i matisa avenços anteriors (López *et alii*, 2005), així com algunes de les informacions presentades fa més d'un any (8 de febrer de 2006) en el cicle de conferències publicades en aquest volum.

2. Van participar en l'excavació, a més dels responsables de la intervenció: Raul Balseda, Xavier Clop, Anna Colet i Joan Francès (arqueòlegs) i Josep M. Puche i Helena Gómez (planimetria i fotogrametria).

3. – Estudi de l'arqueofauna: Ariadna Nieto (Grup d'Investigació Prehistòrica, Laboratori de Recerca Arqueològica de la Universitat de Lleida)

– Estudi geològic: Antoni Freixes i Josep M. Cervelló (Facultat de Geologia de la Universitat de Barcelona).

– Estudi antracològic: Raquel Piqué (Laboratori d'Arqueobotànica de la Universitat Autònoma de Barcelona)

– Estudi dels elements d'ornament fets amb materials orgànics i de les matèries primeres minerals de les ceràmiques: Xavier Clop (Departament de Prehistòria de la Universitat de Barcelona)

– Estudi tipològic dels materials ceràmics: Joan Francés (Col·lectiu de Recerques Arqueològiques de Cerdanyola)

– Anàlisis paleometal·lúrgiques: Salvador Rovira (Instituto Rocasolano de Madrid)

– Estudi paleometal·lúrgic: Carme Rovira (Museu d'Arqueologia de Catalunya)

– Datacions absolutes per radiocarboni: Laboratori Beta Analytical de Miami

– Antropologia genètica: Marc Simon, col·laborador del Grup de Recerca en Osteobiografia de la Universitat Autònoma de Barcelona, el qual dirigeix el conjunt de la recerca antropològica en aquest projecte

– Restauració dels materials ceràmics i metàl·lics: Laboratori d'Arqueologia (Servei Científicotècnic de la Universitat de Lleida)

1. SITUACIÓ, CARACTERÍSTIQUES I SEQUÈNCIA ESTRATIGRÀFICA GENERAL DEL JACIMENT

La serra de Sant Joan de Montanissell discorre més o menys paral·lela al sud de la serra de Boumort, una de les unitats morfològiques característiques de la zona central de les serres interiors del Prepirineu català. La cova es troba situada en la cara sud de la serra, en el terme municipal de Sallent, pedania de Coll de Nargó (Alt Urgell). Les seves coordenades UTM són: x: 0350383; y: 4673047 i l'altitud, 1.557 metres sobre el nivell del mar (amb un marge d'error de 20 metres).

Se situa gairebé en el límit de les comarques de l'Alt Urgell i el Pallars Jussà. S'hi accedeix des de Coll de Nargó o Isona per la carretera L-511. Si s'opta per la primera de les opcions, cal arribar fins al Port de Bóixols i a mig descens (K 20,200) es troba a la dreta la cruïlla per anar a Sallent i Montanissell o cap als Prats. Des d'aquest punt s'observa ja, a mitja alçada de la paret sud de la serra, l'entrada de la cova (Fig. 1). Per arribar-hi es pot pujar pel dret (opció que es va descartar) o donar el tomb per darrere, seguint el camí dels Prats i agafant una pista que s'enfila per la cara nord cap els repetidors que hi ha en la carena, gairebé en la vertical de la cova. Una mica abans d'arribar a la part més alta i uns 50 metres cap a l'est s'accedeix a un coll en fort pendent, que mena fins a una estreta feixa, la qual condueix pel mig dels penya-segats fins a l'entrada de la cova.

La cavitat forma part d'una complexa formació càrstica amb una antiguitat que supera els 2 milions d'anys (Finiterciari), tot i que les traces de la seva freqüentació humana no es detecten abans de l'Holocè recent, durant el període neolític. L'estudi geològic de la dinàmica evolutiva d'aquest immens complex que travessa la serra es troba en curs de realització, i un dels interrogants més significatiu des del punt de vista arqueològic és de poder discernir quin va ser l'accés a l'indret on van ser efectuats els enterraments.

En les circumstàncies actuals, com hem explicat, aquest s'efectua des de la cara sud. Un cop a l'entrada, es travessa un estret passadís ascendent d'uns 40 metres de llargada i tot seguit cal descendir al fons d'un pou d'uns 28 metres de fondària que desemboca en una immensa galeria, en un racó de la qual, gairebé en la vertical del pou, apareix una cubeta en lleuger pendent cap al nord i amb una superfície al voltant d'uns 20 m², que va esdevenir l'espai sepulcral on van ser dipositats els diferents cadàvers (Fig. 2).

Aquesta cubeta, constitueix una espècie de "cambra funerària", delimitada de forma natural per un caos de grans blocs despresos del sostre de la galeria molt abans de la seva freqüentació humana i situada, com ja hem avançat, en un indret marginal i recòndit en el context de l'àmplia superfície i complexa morfologia de la cavitat.

Les característiques del pou, amb els darrers 16 metres extrapolomats fan difícil imaginar, tot i que no pot descartar-se, que l'accés a la cambra funerària s'efectués seguint aquesta via. D'altra banda, els esquelets no presentaven traumatismes significatius que poguessin indicar un abocament bruscat des de la part alta del pou i, al contrari, es repetien unes determinades pautes rituals i gestos funeraris en els enterraments, que exigien la presència de terceres persones a l'hora d'efectuar-los.

En aquest sentit, avui sabem que 1250 anys després, cap el 200 cal ANE, almenys una cabra jove va entrar a la cavitat i no degué saber sortir-ne, perquè va morir dins de la cambra funerària. L'animal tampoc presentava cap traumatisme i podria ser l'argument més convincent per pensar que existia una altra entrada menys abrupta.



Figura 1. Situació i accés a la cova Montanissell.

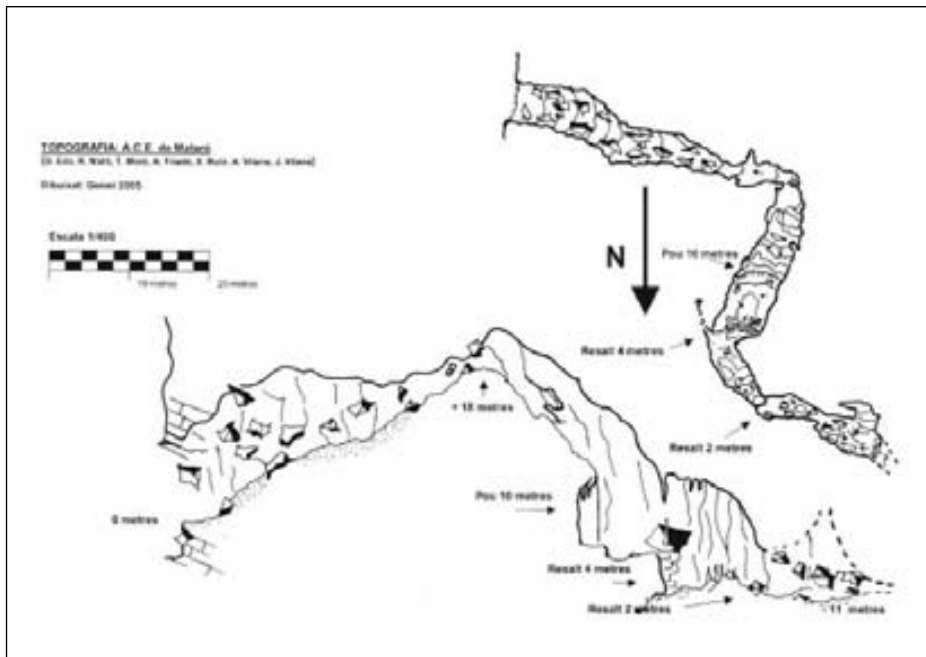


Figura 2. Planta i secció generals de la cova.

No obstant això, les exploracions fetes per les galeries que recorren en sentit contrari a l'accés actual presenten també un traçat i perfil de difícil recorregut, amb rampes i desnivells de gairebé 3 metres d'altura amb la qual cosa la seva utilització esdevé igualment problemàtica. És possible que aquest altre hipotètic accés hagi sofert modificacions posteriors als propis enterraments (despreniments de blocs, esllavissaments...), però el que resulta evident és que va existir una voluntat intencionada d'ocultar i preservar aquestes inhumacions en la part més recòndita de la cavitat, fet que contrasta amb les pràctiques funeràries contemporànies (enterraments col·lectius en coves de poca fondària o en dòlmens) fins ara conegudes en l'àrea pirinenca catalana.

L'estratigrafia d'aquest espai presentava un primer caos de blocs (UE 06) reposant directament sobre la roca calcària natural (UE 04) i segellat parcialment per un potent estrat de fines argiles (UE 03) arrossegades per les diferents filtracions d'aigua que puntualment penetren en la cova. Damunt d'aquest estrat apareixen unes (per indrets diverses) fines capes de calcita o espeleotemes (UE 05) que en successives laminacions arribaven a adquirir gruixos de 2 o més centímetres. Aquest tipus de fenomen s'explica per l'efecte aerosol que provoca la humitat i la filtració d'aigües, i l'espeleotema pot formar-se en un curt espai de temps, sense que forçosament hagi d'estar vinculat a grans crisis climàtiques que comportin canvis dràstics o alteracions de llarga durada de les temperatures i del règim hídric habitual.

Damunt la darrera d'aquestes capes (UE 02) i en un cas sobre la roca mare natural, s'havien dipositat un total de 8 inhumacions humanes i algunes restes de fauna ocupant la pràctica totalitat de la superfície útil de la cubeta. Tot i que, com es veurà més endavant, hi havia una superposició puntual d'alguns dels ossos en tres dels enterraments, l'estratigrafia del conjunt era de tipus horitzontal i va formar-se durant un espai de temps bastant curt, vers la meitat del II mil·lenni cal ANE (vegeu *infra* l'apartat 6).

No obstant això, entre les laminacions de calcita (UE 05) i en conseqüència per sota la capa on reposaven els esquelets, es va observar una concentració de carbons d'un únic tronc (*Pinus silvestris nigra*), la datació radiocarbònica del qual es remunta al ~4500 cal. ANE. Aquesta dada esdevé interessant, però no és forçosament indicadora d'una freqüentació humana de la cova durant el Neolític mitjà. Molt possiblement correspongui a una torxa llençada des de dalt del pou en aquesta època per potser, observar la seva fondària.

Reprenent el fil de la seqüència, cal destacar que, sorprenentment, la major part dels esquelets es conservaven tal com van ser acuradament dipositats sobre el terra i sense presentar-se segellats per cap tipus de sediment. En aquest sentit, la formació damunt dels quatre enterraments situats en la meitat oest de la cambra d'una altra fina capa de calcita, que no arribava a ocultar la seva forma i perfils originals, va afavorir encara la seva preservació.

Dels quatre restants, però, els dos situats en la part central (E-5, una nena, i E-1, la "senyora" de les muntanyes), així com les restes de fauna que els acompanyaven, apareixien en connexions anatòmiques parcials, remenats i amb múltiples fractures. Les raons d'aquestes remocions no semblen atribuïbles a fenòmens postdeposicionals de gènesi natural i una de les causes podria ser, com ja hem assenyalat, la penetració en l'indret 1250 anys després d'almenys una cabra erràtica, que morí segurament d'inanició dins de la cambra.⁴ Les visites incontrolades posteriors al seu descobriment també són un altre factor a considerar.

2. CARACTERÍSTIQUES DELS ENTERRAMENTS, ASPECTES RITUALS I GESTOS FUNERARIS

El conjunt està format per 8 inhumacions de tipus primari que, com es veurà, no van ser fetes simultàniament (almenys totes), però sí, en un relativament curt espai de temps. Els cadàvers ocupaven de forma repartida pràcticament la totalitat de la superfície de la cambra funerària (Fig. 3), però la posició forçada d'alguns dels esquelets, l'existència d'algunes fractures antigues i l'evidència palesa de la superposició d'alguns ossos en tres de les inhumacions manifestaven clarament la pràctica d'algunes remocions dels cossos durant el període d'ús; d'igual manera que el gran percentatge general de connexió anatòmica dels esquelets (~80%) avala que aquestes accions es produïren quan els cadàvers encara es conservaven articulats i en conseqüència transcorreguts molts pocs anys després de l'enterrament primari. En aquest sentit, cal senyalar que

4. Les datacions de C₁₄ han permès confirmar que dues altres cabres van penetrar també dins de la cova posteriorment, cap al segle I DNE i el 600 DNE, morint igualment a prop dels enterraments.

l'enterrament E-9 s'efectuà sobre els peus de l'E-8 i que al mateix temps l'enterrament E-7 cobria algun os erràtic de l'E-9. La resta d'esquelets no presentava cap contacte físic.

Pel que fa a ritus i gestos funeraris poden remarcar-se algunes de les pautes generals més repetides: la posició majoritària dels cossos en decúbit supí o lateral esquerre amb les cames semiflectides, la col·locació d'una pedra relativament gran a prop del cap o del tòrax i l'enterrament dels individus femenins adults o joves amb els seus ornaments personals de bronze o petxina. Determinades ofrenes: càrnies o ceràmiques, semblen més aleatòries, i és destacable que aquestes darreres apareixen sempre incompletes, representades en alguns casos per un sol fragment.

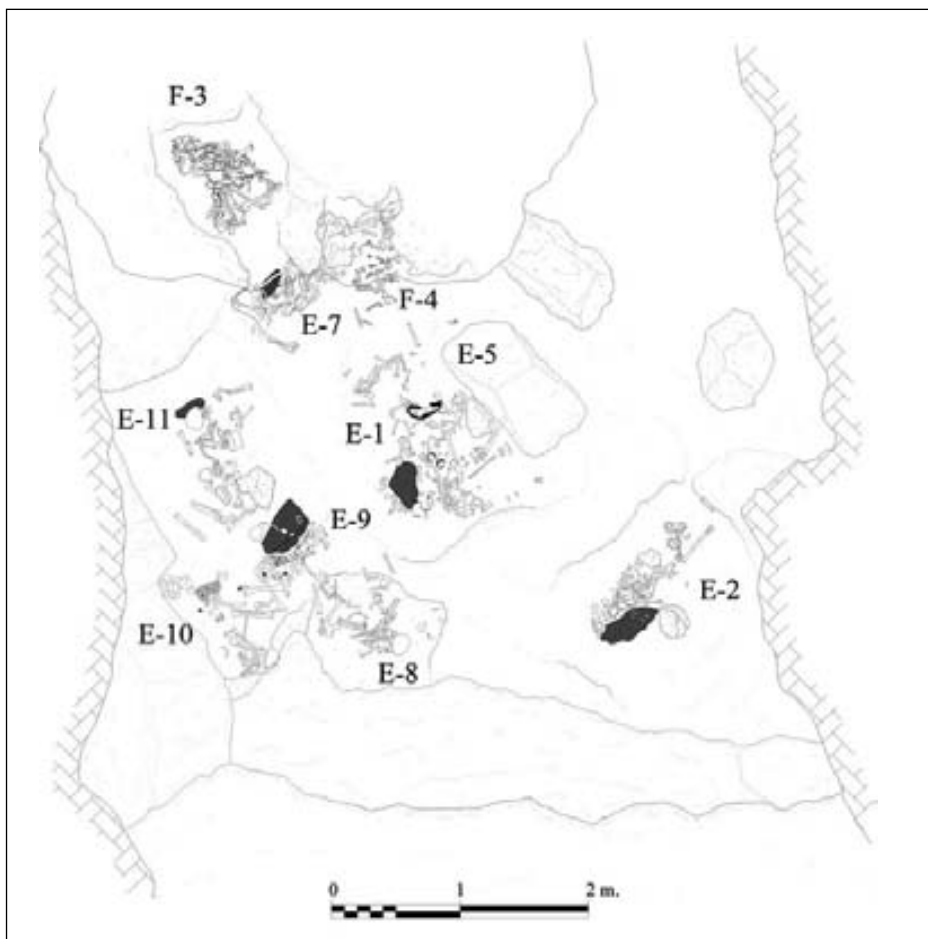


Figura 3. Planta general de les inhumacions. (Infografia: Josep M. Puche)

Aquest fenomen es repeteix en molts dels enterraments en coves i dòlmens de l'àrea catalana i altres zones, i constitueix un interrogant sense cap explicació completament satisfactòria. La cova de Montanissell, però, ateses les circumstàncies excepcionals de conservació, confirma que la presència parcial de vasos o fragments isolats respon, efectivament, a un gest funerari intencionat.

Les característiques concretes de cada enterrament poden sintetitzar-se com segueix:

Enterrament E-1

Estava situat a la part central de la cambra, en posició decúbit lateral esquerre i amb una pedra al tòrax. Com hem avançat, des del punt de vista ossi és un dels que es presenta més remogut i fracturat. Correspon a una dona adulta d'una edat entre els 40 i els 45 anys. Cal destacar la presència d'una fractura *perimortem* de tipus espiroide, de traç helicoidal, al terç proximal de la diàfisi de l'húmer dret, la qual podria haver estat vital (Fig. 4).

Constitueix, d'altra banda, l'enterrament amb l'aixovar més important de la cova, integrat per dos braçalets en espiral de bronze i un collaret mixt de denes tubulars de bronze i *dentalia* que la difunta portava col·locats en el moment de l'enterrament, tal com ho palesen les traces verdoses d'oxidació en els avantbraços i les vèrtebres cervicals.

Una diadema de bronze doblegada i amb evidències de fissures antigues apareixia també entre el cos de la dona i el d'una nena, E-5, enterrada a prop dels seus peus, per la qual cosa és difícil precisar a quina d'elles pertanyia, tot i que les traces d'oxidació es concentraven en els ossos de la nena. En qualsevol cas sembla evident que cap d'elles la duia col·locada i que constituïa l'ofrena d'una peça amortitzada.

Un fragment de tassetta carenada acompanyava clarament l'enterrament de l'individu adult i l'ofrena d'una cabra només representada per un metatars, apareixia també entre el conjunt de restes òssies.

Enterrament E-5

Els ossos, com hem dit, apareixen molt propers a la dona descrita en l'E-1. Les restes òssies d'aquest segon esquelet estaven encara més remogudes i desarticulades, la qual cosa impossibilita determinar la seva posició anatòmica original.



Figura 4. Húmer dret de la dona de l'enterrament E-1. Es pot observar la fractura perimortem de tipus espiroide al terç proximal de la diàfisi.

L'anàlisi genètica ha permès determinar que es tracta d'un individu subadult femení d'una edat aproximada de 7 anys (± 6 mesos) i ja hem explicat la dificultat per atribuir les diferents ofrenes a aquest enterrament o a E-1.

Presentava també una fractura *perimortem*, de traç helicoidal en la diàfisi del fèmur esquerre, molt similar a la descrita anteriorment per a l'esquelet de la dona, de marges de fractura llisos i sense signes de regeneració òssia. Possiblement tingué igualment conseqüències vitals o es produí molt poc després de la mort.

No es descarta la possibilitat que ambdós individus (dona i infant) fossin enterrats simultàniament, donada la propera situació que tenen, i el grau similar de remoció i fracturació que presenten.

Enterrament E-2

Correspon a un individu masculí situat a la part sud-est de la cambra, enterrat directament sobre la roca i lleugerament distant de la resta. La posició era en aquest cas de decúbit lateral dret amb una pedra a l'alçada del cap, segurament a tall de coixí. La seva edat se situa també entorn els 7 anys (± 6 mesos). No anava acompanyat de cap tipus de guarniment ni aixovar.

Enterrament E-7

L'esquelet apareixia encabit tocant la paret de la part nord de la cambra. Estava dipositat en decúbit supí amb una rotació esquerra de cintura escapular i pelviana. Una grossa pedra apareixia igualment a l'altura del coll i tòrax. Es tracta de l'únic individu masculí adult, amb una edat compresa entre els 40 i els 45 anys.

Una agulla d'os, amb petites escotadures en la part proximal, aparegué a l'alçada del clatell, relacionada segurament amb el seu pentinat i com a única evidència dels seus ornaments personals.

A tall d'ofrenes, aparegueren un fragment informe i un altre d'una vora amb nansa, decorats amb incisions. També es localitzà excepcionalment, un fragment de metàpode d'un bou, l'única resta d'aquesta espècie present en la cavitat.

Com ja hem avançat, l'enterrament és posterior a l'E-9 (i en conseqüència a E-8), ja que sota del fèmur esquerre de l'E-7 es va trobar un fragment proximal de cúbit, i una apòfisi mastoide esquerra corresponent a la noia adolescent de l'E-9.

Enterrament E-8

Situat a la zona sud-occidental de la cambra, parcialment sobre la roca i sobre la capa de calcita, correspon a un esquelet de sexe femení, de 19-21 anys. Presenta una posició molt forçada que podria estar indicant que el cadàver va ser mogut dos cops, com a mínim, quan encara mantenia algunes de les seves parts toves; una primera per tal de dipositar l'individu de l'E-9, perpendicular just als seus peus, i una segona vegada per dipositar l'individu de l'E-10, a la part esquerra de l'esquelet. Probablement la posició inicial de l'individu era en un decúbit lateral dret, i ara el veiem en un decúbit pron, resultat de les pertorbacions degudes al pas per a altres enterraments.

Juntament amb E-9, E-10 i E-11, forma part ja del grup de cossos recoberts per una capa de calcita o espeleotema (Fig. 5), citada anteriorment. Aquest fenomen es va produir quan el cos havia estat ja mogut, però conservant encara les articulacions, és a dir molt poc després d'aquestes accions.

La noia portava penjat també, formant part del seu ornament personal, un collaret mixt de denes tubulars de bronze, *dentalia*, i una petxina de “glicimeris”.

Enterrament E-9

Perpendicular, al nord de l'E-8 i parcialment damunt dels seus peus, aparegué en posició decúbit lateral esquerre, recolzat dorsalment contra una pedra. L'esquelet correspon a un individu femení de 14 anys (± 1) i presentava a prop dels peus les restes fragmentades de la base i part inferior del cos d'un vas ceràmic sense decoració.

Enterrament E-10

Correspon a les restes d'un individu articulat en decúbit pron, encabit a la zona més occidental de la cambra, plegat, i de boca terrosa. Probablement aquest individu estava lligat d'alguna manera per tal d'aconseguir aquesta posició de flexió màxima. Es tracta d'un individu subadult, d'uns 10 anys d'edat (± 1), probablement masculí, que no va acompanyat de cap tipus d'ornament, ni aixovar.



Figura 5. Vista dels enterraments E-8 (dreta), E-9 i E-10 (a l'esquerra).

Enterrament E-11

Situat en l'extrem nord-oest de la cambra. Es tracta d'un individu femení, d'una edat estimada entorn els 12 anys (± 1) que tampoc va acompanyat de cap tipus d'ornament ni aixovar. El cos es presentava articulat en posició decúbit supí, amb una rotació esquerra de cintura escapular i pelviana. Darrere del cap apareix també una pedra, segurament relacionada amb l'enterrament.

A prop de la pelvis es diposità la base d'un petit vas polípede.

Val la pena assenyalar finalment, la presència a prop d'alguns dels enterraments (E-7; E-9) de concentracions de carbons, aparentment troncs d'un mateix arbre, que no es poden interpretar com a llars o combustions *in situ* i que podrien correspondre millor a les restes de torxes abandonades durant l'acte funerari, sense poder precisar si es relacionen exactament amb l'esquelet més proper. Es tracta de tres taxons característics de l'ecosistema i substrat calcari on se situa la cova: pi negre (*Pinus sylvestris nigra*), teix (*Taxus baccata*) i roure caducifoli (*Quercus* subg. *quercus*).

3. PALEOANTROPOLOGIA FÍSICA: CARACTERÍSTIQUES MORFOLÒGIQUES DELS INDIVIDUS

Tot i que ja s'han avançat alguns resultats de l'anàlisi antropològica referits a l'edat i el sexe dels sebollits, l'estudi integral de les característiques morfològiques de les restes esquelètiques permet obtenir altres resultats que, al marge de determinar certes patologies, poden suggerir hipòtesis sobre l'estil de vida d'aquestes poblacions de l'edat del bronze.

3.1 Fractures i traumatismes

Entre la gamma de fractures observada destaquen especialment les produïdes *perimortem*, com són els casos –ja esmentats– dels enterraments E-1 i E-5. Les fractures d'aquest tipus són aquelles produïdes en os fresc, i properes a la mort de l'individu. Això significa que poden haver tingut lloc poques hores abans de la mort, i per tant podrien estar relacionades amb la causa d'aquesta, o haver-se produït poques hores després, i ser indicatives d'algun factor postdeposicional relacionat amb el mateix ritual d'enterrament o el transport dels cadàvers. Tot i així, el traç espiroide (Fig. 4) de les dues fractures suggereix que probablement es tracti de fractures vitals.

S'han observat també altres fractures *postmortem* relacionades amb factors tafonòmics, entre les quals cal remarcar aquelles produïdes durant el període d'ús de la cavitat, ja que confirmen la diacronia relativa dels enterraments i la remoció d'alguns cadàvers.

Les fractures produïdes en èpoques posteriors, ja sigui relacionades amb la intrusió de cabres o amb les visites d'aficionats després del seu descobriment, només planteegen el problema d'avaluar la seva intensitat per tal de poder reconstruir correctament el conjunt de la seqüència i les característiques dels rituals.

Esdevé també interessant destacar una alteració patològica a la volta cranial de l'home adult de l'enterrament E-7. Es tracta d'una depressió de forma ovalada, d'uns 2

cm de diàmetre, localitzada a la paret exocranial a la part central del frontal, amb un petit orifici que travessa el díploe. No es distingeixen signes de regeneració, cosa que podria indicar que es tracta d'un procés inicial. Les dues possibilitats etiològiques que es plantegen són la traumàtica o bé la neoplàsica.

3.2. Marcadors d'activitat

S'han pogut observar trets morfològics, alguns de patològics i altres simples variacions anatòmiques, que poden ser indicatius d'activitat i que, per tant, s'engloben dins la denominació genèrica de "marcadors d'activitat".

Els dos individus d'edat més avançada, la dona de l'enterrament E-1 i l'home de l'enterrament E-7, presenten signes de patologia degenerativa, signes d'artrosi, en les articulacions de la columna vertebral i de les articulacions perifèriques de les extremitats, tant superiors com inferiors. La dona també presenta alteracions d'etiologia microtraumàtica.

Cal destacar que no solament els individus adults presenten signes d'activitat repetitiva, i d'etiologia microtraumàtica. La noia juvenil de l'enterrament E-9 té una osteocondritis *dissecans* en l'articulació del genoll i una entesopatia en la inserció del deltoïdes a ambdós húmer.

3.3. Caràcters epigenètics

Els caràcters epigenètics tenen una influència genètica, però també ambiental. En aquests esquelets s'ha observat l'obertura septal, en la cavitat olecraniana del colze, en els dos individus d'edat més avançada, (E-1 i E-7), i també a l'infantil de l'enterrament central (E-5). Si bé aquest caràcter habitualment es relaciona amb la hiperflexió del colze i, per tant, amb l'activitat, també se li atribueix una certa heretabilitat, i en el nostre cas ho suggereix el fet de trobar-ho en un individu d'edat tant jove, com és l'infant de l'E-5.

En l'extremitat inferior s'ha observat la presència del tercer trocànter, en la part proximal del fèmur, en cinc dels vuit individus, alguns són infantils. També, s'han observat trets relacionats amb determinades postures, com són les caretes tibials i l'es-cotadura de la ròtula, en els dos individus més grans. Aquests trets habitualment es relacionen amb hiperflexió del genoll i turmell, com la que es dóna quan algú es posa a la gatzoneta.

En general, aquests caràcters epigenètics afecten tant els infants com els adults per la qual cosa podrien estar indicant el possible parentiu que hi ha entre ells, més que determinades activitats repetitives

3.4. Marcadors d'estrès

S'han observat alteracions esquelètiques inespecífiques (cribes i hipoplàsia de l'es-malt dentari) a pràcticament tots els individus infantils. Aquestes alteracions inespecífiques, que habitualment s'engloben sota el nom de marcadors d'estrès, estan relacio-

nades tant amb carències de tipus nutricional com amb vectors estressants de l'ambient físic, com poden ser infeccions agudes durant el període de creixement.

3.5. Patologia oral

Pel que fa a la patologia oral, la dona de l'enterrament central, E-1, mostra càries a la línia amelocementària - LAC i retrocés alveolar, la qual cosa habitualment es relaciona amb dietes toves.

L'individu de l'E-7 presenta diverses alteracions bucals causades probablement per les dimensions reduïdes de l'arcada dental, i agenèsia del tercer molar. Per una banda presenta una malformació, consistent en una dent impactada, la canina en cara anterior, i per l'altra, una malposició de la incisiva lateral dreta, que s'observa en cara posterior. Presenta també retrocés alveolar i càlcul dental de forma generalitzada.

Pel que fa al desgast de la cara oclusal de les peces dentals, aquest no és gaire acusat si tenim en compte l'edat dels dos individus adults. El poc desgast pot estar indicant un tipus de dieta més aviat tova. Per altra banda sí que s'ha observat un fort desgast extraalimentari als primers molars de l'home de l'E-7. Un altre indicatiu d'aquest ús parafuncional de la boca, és l'osteochondritis *dissecans* producte de microtraumatismes d'aquesta articulació i que s'observa en els còndils mandibulars de l'enterrament infantil E-10.

Sense poder ara explicar amb detall la gènesi del conjunt de les característiques morfològiques observades, pot destacar-se, però que tots els esquelets presentaven marcadors d'activitats repetitives, així com signes d'estrès relacionats amb el medi físic, que ens indiquen unes dures condicions de vida, característiques d'un ambient de muntanya i d'una comunitat de la qual només tenim indicis d'una activitat ramadera, atès el lloc de l'enterrament i les ofrenes de cabres que hi van aparèixer. Llargues caminades per rutes inhòspites, transportant càrrega més o menys feixuga i pesant; condicions climàtiques crítiques, dietes desequilibrades... deixaren l'empremta en el conjunt d'aquest grup del Prepirineu sense fer diferències ni per gènere ni per edats.

4. CARACTERITZACIÓ GENÈTICA DEL GRUP

Des de l'inici de la intervenció es va posar un especial èmfasi a dissenyar una estratègia orientada a la recuperació de l'ADN dels esquelets. S'establiren uns protocols estrictes de mostreig per evitar qualsevol tipus de contaminació i es recolliren mostres de tots els individus.

L'estudi genètic es troba encara en curs de realització, però pot avançar-se ja que s'ha pogut recuperar ADN de totes les inhumacions i que la seva anàlisi aporta resultats espectaculars i pioners pel que fa a l'aplicació d'aquest tipus de recerca en l'edat del bronze catalana.

Fins al moment, s'han desenvolupat dues anàlisis diferents. D'una banda, s'ha extret i analitzat el gen de l'amelogenina localitzat als cromosomes sexuals, la qual cosa ha permès confirmar el sexe determinat inicialment a partir de l'estudi anatòmic en els individus adults, i determinar el sexe dels subadults. Els resultats s'han anat presentant durant la descripció dels enterraments (vegeu l'apartat 2).

Per altra part, s'ha analitzat l'ADN mitocondrial que, com és sabut, constitueix una petitíssima part de la nostra informació genètica que només s'hereta per via materna. L'anàlisi s'ha basat en les diferències de la seqüència de l'ADN recuperat mitjançant dues metodologies: la seqüenciació directa d'un petit fragment de l'anomenat D-loop, i per una altra banda buscant canvis puntuals, amb RFLP, amb la qual cosa es pot classificar els individus en agrupacions anomenades haplogrups, dels quals a Europa n'hi ha 9.

S'ha pogut obtenir la seqüència dels 8 individus i els resultats són sorprenents. Hi ha 4 haplogrups diferents, la qual cosa equival a dir que estan representats 4 "llinatges" materns diferents. Així, l'haplogrup J, el tercer en el rànquing europeu de freqüència, és el més representat i agrupa els individus dels enterraments E-5, E-7, E-9 i E-11. La resta pertanyen als haplogrups K (E-1), V (E-8) i U (E-2 i E-10).

Aquestes dades, com veurem més endavant, són especialment significatives per poder valorar aspectes socials sobre la comunitat que utilitzava aquest sepulcre natural, la seva possible filiació geogràfica i també sobre la pròpia gestió de l'espai funerari. En aquest sentit, algunes de les hipòtesis inicials sobre el conjunt dels temes s'han hagut ara de modificar.

5. CRONOLOGIA ARQUEOLÒGICA I CONTEXT CULTURAL

Els elements mobles de cultura material recuperats, tot i que escassos, esdevenen fòssils directors vàlids per proposar una primera aproximació cronològica al període d'utilització de la cova com a sepulcre, així com per caracteritzar la possible filiació cultural d'aquests objectes.

Els escadussers fragments de ceràmica feta a mà apareguts corresponen a formes carenades, poc discriminatòries espacialment i cronològicament, i el fragment decorat amb incisions, atesa la poca representació de la peça, tampoc millora aquest panorama. La base de vas polípede de l'enterrament E-11, és una peça menys abundant que les anteriors, per a la qual s'han proposat dos focus de producció, ambdós en territori francès (Martin, 1989): el conjunt de la Serralada Pirinenca i el Quercy. A Catalunya es coneixen una quinzena de jaciments (Maya, 1992), distribuïts principalment pels passos naturals de comunicació transpirinenca: les Nogueres, el Segre i el corredor Prelitoral. A França apareixen ja durant el bronze antic i tenen la seva màxima eclosió durant el bronze mitjà; a Catalunya en canvi, mentre no es demostrï el contrari, no són coneguts fins al bronze mitjà, data que s'escau per a la cova si considerem, com ara veurem, la resta del material. Tot i així, cal recordar que en ambdues zones perduren fins la primera edat del ferro.

L'agulla d'os amb escotadures proximals és d'un tipus gens freqüent en els jaciments de l'edat del bronze catalans i presenta amb un grau d'elaboració molt acurat que recorda exemplars calcolítics de la zona dels alts Alps francesos (Lemerrier 2004, 59, fig. 51), però també amb una llarga perduració.

Les denes de *dentalia* i les denes tubulars de bronze, en canvi, apareixen llargament representades en tota la geografia catalana des del Neolític, tant en dòlmens com en coves sepulcral, essent en principi molt més abundants durant l'edat del bronze (Guitart 1986; Clop; Faura 2002, 143-145). El seu ús, d'altra banda, devia ser bastant habitual entre les comunitats que poblaven la zona on se situa la cova, ja que en la veïna vall de Cabó apareixen denes de *dentalia* als sepulcres megalítics de la Cabana del

Moro de l'Oliva (Organyà, Alt Urgell) (Serra Vilaró 1927, 282, fig. 381; Cura, Ferran 1971, fig. 12, núm. 5) i al de la Cabana del Moro del Serrat del Malpàs (Organyà, Alt Urgell) (Serra Vilaró 1927, 275-276, fig. 375; Cura, Ferran 1971, fig. 9, núm. 3); o en la vall de Valldarques al sepulcre similar de Coll de Fau (Coll de Nargó, Alt Urgell) (Serra Vilaró 1927, 261-263, fig. 348).

El mateix succeeix amb les denes tubulars de bronze, presents també a la vall de Cabó en els dòlmens de Pedra Cabana (Organyà, Alt Urgell) (Serra Vilaró, 1927, 285, fig. 388, núm. 11 i 13 a 17; Cura, Ferran 1971, fig. 16, núm. 6) i la Cabana del Moro de Colomera (Organyà, Alt Urgell) (Serra Vilaró 1927, 274, fig. 368, núm. 16; Cura, Ferran 1971, fig. 7, núm. 12).

L'interès dels exemplars de Montanissell, al marge de mostrar la seva utilització per comunitats que practiquen ritus funeraris diferents (molt possiblement de forma simultània), és provar la utilització mixta dels dos tipus de denes en un mateix collaret (Fig. 6), fenomen menys habitual dins del registre arqueològic existent, però contrastat també en aquesta àrea al sepulcre del Tarter del Tossal de Novell de Muntant de Tost (Alt Urgell) (Serra Vilaró 1927, 242, fig. 305, fig. 6 i 16).

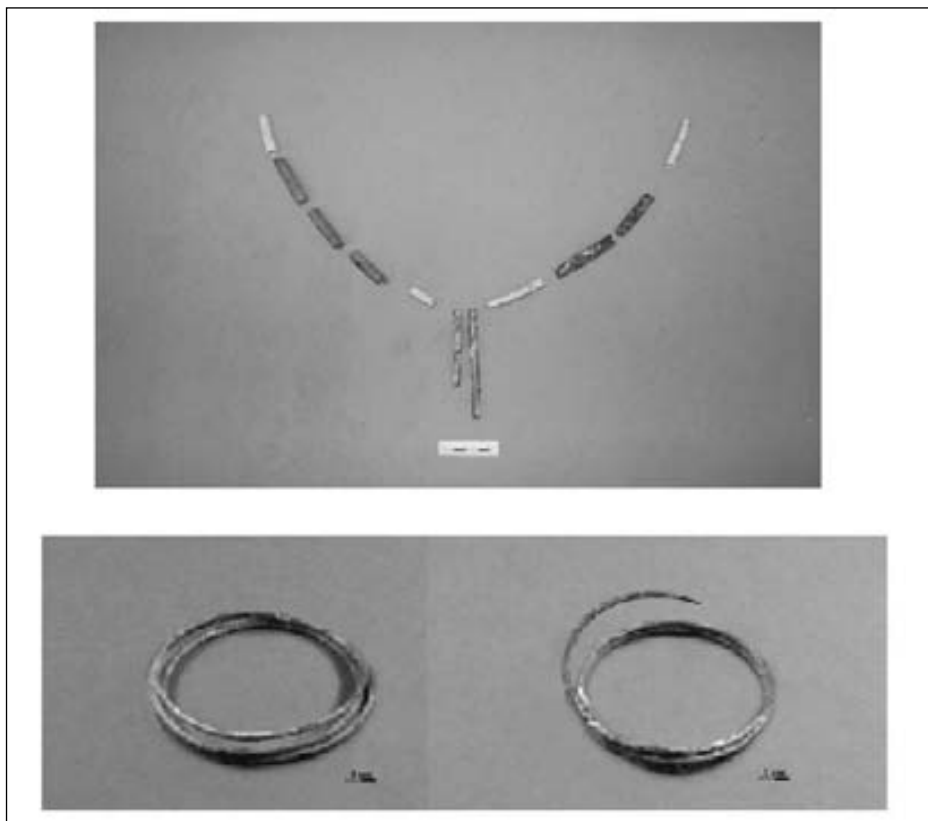


Figura 6. Ornaments: collaret i braçalets que acompanyaven la dona de l'enterrament E-1.

Molt més interessant per a la recerca, tant des del punt de vista cronològic com cultural, és la resta de l'aixovar metàl·lic. A Catalunya, braçalets en espiral de bronze (Fig. 6) com els de Montanissell (3-4 espirals) només se'n coneix un exemplar⁵ de diàmetre més petit a la cova sepulcral del Roc d'Orenetes (Queralbs, Ripollès) (Rovira 1978, 69-82), associat amb un torques i una dena tubular totes dues també de bronze. La tipologia de la torques, amb els extrems aprimats i girats, sembla bastant antiga i podria remuntar-se fins al Bronze mitjà.

Els braçalets en espiral, amb tipus ben diferenciats pel que fa a la forma, mesures i acabats, són ben coneguts tant a l'Europa continental, com a la Mediterrània des d'inicis de l'edat del bronze i en general s'accepta una cronologia més tardana (bronze mitjà) pels exemplars apareguts a l'occident europeu, sense que els diferents autors coincideixen a establir quin és l'origen precís d'aquestes peces dins de cada àrea.

Per proximitat geogràfica, sembla més probable que els exemplars de Montanissell hagin de relacionar-se amb els escassos braçalets similars apareguts al sud i sud-oest de França, sempre en contextos funeraris (la major part, coves sepulcral o més rarament en túmuls i dòlmens) i encara més excepcionalment en dipòsits de bronze. Des de la Provença fins a Aquitània, incloent-hi algunes troballes més al nord, en la regió de l'Avairon i el massís Central, se'n coneix una desena de troballes (Vital 1989, 305-329 per la vall del Roine; Guilaine 1972 i Roudil 1972 per la zona del Llenguadoc-Rosselló; Thauvin-Boulestin 1998 per l'àrea de els Grans Causses i el Carcí; Roussot-Larroque 1989, 393-427 per l'Aquitània), les quals, tot i no pertànyer en tots els casos al mateix tipus exacte que els braçalets de Montanissell, se situen en cronologies coincidents de l'edat del bronze mitjà, a inicis o més avançat segons cada context.

La seva minsa representativitat quantitativa i la seva associació en tots els casos amb altres elements de cultura material (vasos ceràmics, objectes metàl·lics o d'os...), característics de la idiosincràsia cultural de cada àrea, fa que en general es considerin simplement com elements intrusius, fruit de contactes amb altres àrees europees (zona dels Alps, centre d'Europa...), que enriqueixen una dinàmica i un bagatge cultural ja existent, però sense arribar a constituir una fàcies cultural específica i sent, com a màxim, l'indicador de vies de difusió i/o d'intercanvi més o menys puntual en sentit est-oest.

Al marge dels braçalets, però, la peça metàl·lica més espectacular apareguda a la cova de Montanissell és una fina làmina de bronze (57,5 centímetres de llarg per 4 centímetres d'ample), sense paral·lels en tot el nord-est peninsular i molt escassos elements més o menys similars a Europa occidental. La làmina estava caragolada formant un oval amb els extrems separats i un d'ells doblegat (Fig. 7). Aquests són més estrets que la resta de la peça (3,4 centímetres) i acabats amb els angles arrodonits; al mateix temps presenten dos parells de petites perforacions, distants de 4 centímetres i simètriques, indicadores d'un sistema de tanca basat en la superposició d'ambdues extremitats, que es devien sostenir enfilades amb algun tipus de material orgànic o metàl·lic.

En aquests extrems apareix també una rica decoració en repujat, formada per 4 "bossetes" encerclades per una línia de punts fets amb la mateixa tècnica i unides, for-

5. N'hi ha també 3 exemplars al dipòsit de bronzes de Llavorsí (Gallart 1991) que corresponen a un clar context del bronze final III, moment en què els ritus funeraris que estem estudiant ja no estan en vigència, per la qual cosa reservarem la seva significació per a estudis posteriors més aprofundits.

mant dues parelles, per altres dues línies de desenvolupament horitzontal. De les dues bossetes situades en els extrems, surt encara un altre motiu en forma de “V” i el conjunt de la làmina presenta igualment una sèrie perimetral de punts repujats situada en les vores de la peça, que afecta només la part decorada un cop tancada la diadema (Fig. 7). Aquest requisit és indispensable per observar el conjunt de la composició descrita, la qual podria recordar, si el motiu en “V” es repetís en les dues bossetes restants, un antropomorf esquemàtic.

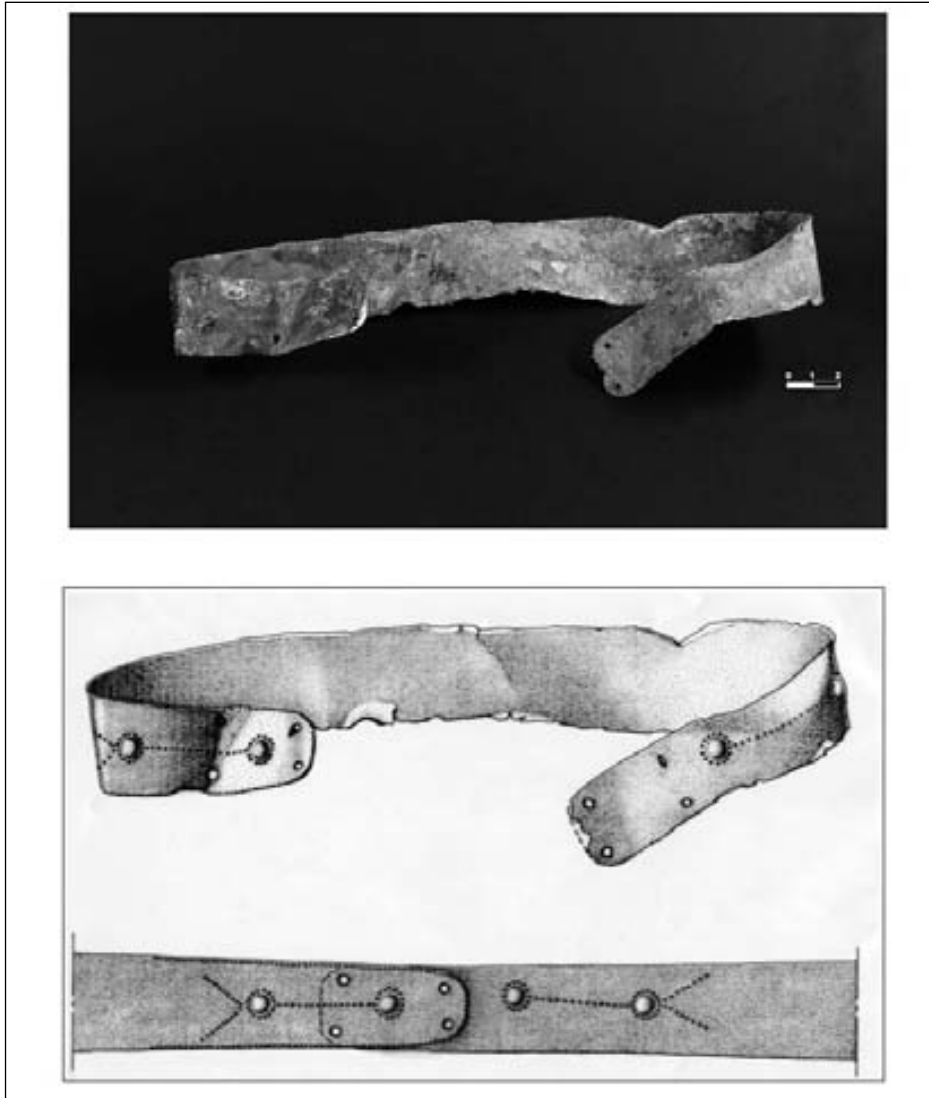


Figura 7. Diadema de bronze i detall del sistema de tanca. (Dibuix: Antoni Llussà).

La làmina fou moguda de la seva posició original en les visites anteriors a l'excavació, tot i que es respectà aproximadament la seva ubicació inicial. Com ja hem assenyalat, les traces d'oxidació del bronze s'observaven principalment sobre el cos de la nena de l'E-5 i, fins i tot, en alguns ossos de la cabra. Aquests esquelets, molt remoguts, estaven, però, en contacte físic amb el de la dona de l'E-1 i el problema principal és atribuir la peça a un dels dos individus.

D'entrada podem afirmar ja que es tracta d'una diadema, tal com suggereixen el seu reduït diàmetre (54 centímetres un cop tancada), el sistema de tanca inusual en els cinturons i els paral·lels observats en altres àrees de peces similars. També el seu mal estat de conservació, descrit igualment abans, ens porta a pensar que cap de les dues (nena o dona) la duia posada i que es tracta d'una ofrena.

Arribats a aquest punt, cal considerar que el diàmetre del cap d'ambdues podia ser molt similar o, en altres paraules, que el desenvolupament cranial d'una nena de 7 anys pot presentar una mida perimetral similar a la d'un adult i que la diadema és, doncs un ornament també vàlid per a l'infant.

No obstant això, ens inclinem a pensar que aquesta peça s'ha d'atribuir a la dona adulta per la senzilla raó que la resta de subadults presents en la cova (nens o nenes) no portaven cap tipus d'ornament i només la noia jove (19-21 anys) de l'E-8 duia un collar, amb la qual cosa molt possiblement l'enterrament amb les joies personals constitueixi una pauta cultural vinculada a l'edat i el sexe i a altres factors (o no) que desconeixem relacionats amb els anteriors. D'altra banda, la "senyora" de l'E-1 és sense cap dubte un personatge que ha rebut un tractament singular, per raons que ara per ara no podem esbrinar.

És molt possible, doncs, que la peça fos dipositada com a ofrena sobre el cos o vora la dona i que factors postdeposicionals la desplaressin cap al cos de la nena, la qual podria fins i tot haver estat enterrada simultàniament.

L'origen d'aquest tipus de peces sembla vinculat al gran desenvolupament de la metal·lúrgia de bronze sobre làmines, sense motlle, i amb decoració repujada coneguda com "Blechkreis" (Vogt, 1948), "groupe de la tôle" o en català "l'estil de la llauna", que durant una fase mitjana del bronze antic es desenvolupa a l'est de França, Suïssa occidental i al nord d'Itàlia en el marc de les anomenades cultures del Roine i la Polada, hereves o influenciades parcialment pels contactes amb l'àrea meridional de la cultura d'Unetice. En ambdós cercles culturals, diademes de diferents tipus amb decoració repujada constitueixen un objecte bastant present, però l'exemplar de Montanissell presenta més afinitat amb algunes diademes de la cultura del Roine, especialment amb els exemplars trobats a les tombes de Lessus (Bocksberger, 1964), tot i que l'autor les considera alienes als tipus locals i testimoni de contactes amb altres grups centreeuropeus.

D'aquests focus més antics, algunes troballes del sud de França, amb cronologia ja del bronze mitjà, podrien constituir les baules intermèdies per explicar la seva presència a l'altra banda dels Pirineus. Es tracta de tres troballes d'aquest ornament, dues de les quals es troben en la zona propera de l'Arieja (dipòsit de bronzes d'Arnavé i la cova sepulcral d'Enlène) i una altra més al nord-est, a Lozère (dolmen de Serres).

En el primer dels casos (Durand, 1964, 369, fig. 4.28; Guilaïne, 1976, 528, fig. 5) es tracta de dues peces senceres (60 i 54 centímetres de llarg) amb decoració de cisell i associades, entre altres objectes, a 30 làmines de bronze enrotllades, 4 destrals de vorells i 8 botons hemisfèrics. A la cova d'Enlène (Montesquieu-Avantés) es conservava només un petit fragment amb una decoració de bossetes i línies de punts repujats, molt semblant a

la de la diadema de Montanissell. En aquest cas, s'associava també a un braçalet en espiral (3 espirals) i 7 laminetes enrotllades de bronze, a més de botons de bronze, ceràmica carenada i vasos polípodas (Begouën, 1946, 23-29; Guilaine, 1972, 187 i s.; 1976, 527, fig. 4). Una decoració similar presenta finalment el fragment recuperat al dolmen de Serres (Saint-Georges-de-Lévezac) en un context menys precís, donada l'antiguitat de la troballa (Simanjuntak, 1998; Thauvin-Boulestin, 1998, 285, fig. 135, 11).

Els contactes amb la zona alpina i el nord d'Itàlia durant el bronze mitjà són ben coneguts a la zona del sud de França i el nord-est peninsular a partir d'altres fòssils directors, que han donat peu a una extensa bibliografia, com les ceràmiques d'apèndix de botó o les destrals de vorells, per la qual cosa la hipòtesi d'una més o menys remota filiació cultural de la diadema de Montanissell amb aquestes cultures esdevé un argument a tenir en compte.

En síntesi, doncs, el conjunt d'elements ceràmics i metàl·lics presentats condueixen a proposar una cronologia que pot situar-se en el bronze mitjà i el repte per la caracterització cultural de la cova reu a explicar l'associació d'elements singulars com els braçalets i la diadema, amb altres de característics del bagatge cultural local, com els collarets fets amb *dentalia* i denes tubulars de bronze.

6. CRONOLOGIA ABSOLUTA

El procés de datació per radiocarboni s'ha desenvolupat en dues fases, la segona de les quals es troba encara en curs. En un primer moment, es varen enviar al laboratori Beta Analytic INC. de Miami nou mostres (Fig. 8), sis de les quals corresponien a ossos dels esquelets enterrats, una a ossos de la cabra més allunyada del conjunt (F-3), una altra a carbons apareguts entre les laminacions de calcita (UE 05) i una darrera a carbons en contacte amb la capa on es van fer els enterraments, però sobre la capa d'argila subjacent (UE 03).

Un cop observada la superposició física d'alguns ossos i confirmat el caràcter intrusiu de la cabra datada (~600 cal DNE), es va decidir enviar mostres per datar els dos individus restants (E-9 i E-10), així com les altres dues cabres que se suposa que estan senceres (F-4.1 i F-4.2).

Els resultats han arribat quan aquest article es trobava ja en fase de correcció, per la qual cosa ens abstindrem, de fer una valoració definitiva a partir de l'explotació exhaustiva dels resultats del calibratge, tot i que no renunciem a fer algunes reflexions generals.

En primer lloc, la datació neolítica de la UE 05 (Beta-213109) esdevé interessant, perquè palesa una freqüentació de la zona en aquesta època, però –com ja s'ha dit– tampoc garanteix una penetració en la cova i esdevé intranscendent pel fenomen que estem estudiant. En qualsevol cas és significativa per a l'estudi de l'estratigrafia geològica de la cavitat.

Els carbons de la UE 03 (Beta-213108) es presenten lleugerament més antics que la cronologia del conjunt dels enterraments, però aquesta dada pot explicar-se per la major antiguitat de l'arbre o per la seva pròpia posició estratigràfica que no és segur que sigui contemporània dels enterraments. Si fos així, ens hauríem de remetre a una interpretació similar a la de la mostra anterior.

En principi, els objectius principals de l'estratègia de datacions absolutes desenvolupada, al marge de situar correctament en el temps el fenomen estudiat, eren intentar

discernir la seqüència interna dels enterraments i el període d'utilització de la cavitat com a sepulcre.

Si comencem per aquest darrer problema, el fenomen més sorprenent, que ratifica les hipòtesis plantejades sobre el terreny sobre la curta utilització de la cova, és l'estret marge temporal –fins i tot repetició– que presenten les sis datacions restants. Exceptuant la de l'enterrament E-11 (Beta-213110), molt lleugerament més jove, la resta se situen en una franja de 20 ± 18 anys BP,⁶ que s'ampliarà a 60 ± 18 BP amb E-11. Ara bé, com és sabut, si calibrem les datacions,⁷ les corbes resultants ja no segueixen la distribució normal i la seva lectura requereix altres aproximacions estadístiques. D'entrada, cada datació, calibrada a 2 sigmes (95% de probabilitat), presenta una distribució amb una diferència entre els seus límits superior i inferior d'uns 140 anys; aquests marges es redueixen a 80-90 anys (Fig. 8) si es considera el calibratge a 1 sigma (68% de probabilitat). En altres paraules, que cada enterrament ha pogut fer-se en un moment donat dins d'aquests marges cronològics.

Beta-213109	CMO5-1005	Estrat UE 05	Carbons	5680	50	4550 (4500) 4460
Beta-213102	CMO5-101	E-1	Ossos humans	3180	40	1500 (1440) 1410
Beta-213103	CMO5-201	E-2	Ossos humans	3190	40	1500 (1440) 1420
Beta-213105	CMO5-501	E-5	Ossos humans	3200	40	1510 (1450) 1420
Beta-213106	CMO5-701	E-7	Ossos humans	3180	40	1500 (1440) 1410
Beta-213107	CMO5-801	E-8	Ossos humans	3180	40	1500 (1440) 1410
Beta-213110	CMO5-1101	E-11	Ossos humans	3140	40	1440 (1410)1390
Beta-213108	CMO5-1003	Estrat UE 03	Carbons	3330	40	1670 (1620) 1530
Beta-213104	CMO5-301	Fauna F-3	Ossos cabra	1480	40	550 (600) 630 AD

Figura 8. Taula de les datacions radiocarbòniques.

A l'interior de cada distribució els percentatges de probabilitat d'aquest moment també varien i el càlcul del període de vigència del sepulcre pot fer-se llavors a partir de l'addició de totes aquestes probabilitats, amb la qual cosa s'obtindrà un segment temporal susceptible d'encabir totes les datacions, real però igualment poc precís. L'altra alternativa, rebutjada pels estadistes, però més pràctica pels arqueòlegs, és establir un valor central per a cada datació a partir de la mitjana dels

6. S'ha fet la sostracció entre les dues datacions extremes per obtenir la diferència de la sèrie i la rel quadrada de la suma de les desviacions típiques, per obtenir la mitjana de la desviació (Fernández 1984).

7. Les calibracions de la figura 8 són les proporcionades pel mateix laboratori, a partir de la corba de calibratge INTCAL 98 (Stuiver *et alii*, 1998).

interval·s de màxima probabilitat o considerar el punt d'intersecció amb la corba com a la data de màxima probabilitat, amb la qual cosa s'ob·tindria la data teòrica de l'enterrament per després considerar globalment els valors extrems com a període d'utilització del sepulcre. Per exemple, a partir dels punts d'intersecció, els enterraments s'haurien fet en un marge temporal d'uns 40 anys: diferència entre la més antiga (E-5) i la més moderna (E-11). També es pot obtenir una distribució global del conjunt de datacions a partir dels interval·s de màxima probabilitat i considerar el rang interquartílic global com a marge temporal significatiu per establir la durada del fenomen estudiat.

Proposarem en el seu moment les hipòtesis estadístiques pertinents sobre el període de vigència de la cova, valorant totes les opcions, un cop disposem de totes les dades i ara per ara, observant el conjunt dels punts d'intersecció, ens limitarem a afirmar que el sepulcre estava ja en funcionament vers el 1440 cal ANE, data que s'insereix plenament amb la cronologia acceptada pel bronze mitjà, que avalen els materials arqueològics.

Pel que respecta a la seqüència interna, el panorama és més pessimista. Paradoxalment, la gran afinitat i repetició d'algunes datacions esdevé un escull per resoldre el problema, ja que tant si tractem les dades en termes BP com calibrades, la coincidència d'algunes datacions provoca que enterraments com E-7, estratigràficament posterior a E-8, apareguin com a simultanis, quan en realitat –tot i que en algun cas sigui possible– poden ser diacrònics si es tenen en compte els marges que genera la desviació típica. Tot i així, l'existència d'una diacronia queda reflectida si comparem les dues datacions extremes E-5 i E-11, les quals no resisteixen el test "t" de Student (valor 3,33) per poder ser tractades homogeniament. Esperarem, doncs, a disposar de tota la sèrie per formular les hipòtesis que siguin possibles.

7. A TALL DE CONCLUSIONS

La gran quantitat d'informació disponible permet creuar una gamma variada de dades amb la finalitat inherent a qualsevol projecte recerca historicoarqueològica que és superar l'estadi descriptiu i intentar inferir el màxim d'aspectes econòmics, socials i ideològics referents de les comunitats que s'estan estudiant per tal d'aconseguir referents sòlids que permetin a curt, mitjà o llarg termini construir models teòrics d'abast més ampli.

A la cova de Montanissell, la pràctica absència de sediment vinculat als enterraments i la pròpia natura funerària del jaciment constitueixen, d'entrada, dos esculls significatius per poder caracteritzar les activitats econòmiques i les estratègies subsistencials prioritàries d'aquest grup. No obstant això, com hem vist, les pròpies ofrenes d'ovicàprids de diferents edats són exponents significatius d'una activitat ramadera i les diferents patologies observades el testimoni d'una comunitat que, sense distinció de sexe o d'edat (almenys des dels 7 anys) està habituada a les llargues marxes, transportant pes i a través possiblement d'un medi inhòspit. Els paràmetres coincideixen amb el context de la cova: una comunitat muntanyenca de ramaders, el sedentarisme de la qual deixem momentàniament amb un punt d'interrogació.

7.1. La gestió de l'espai funerari i la “Senyora de les muntanyes”

Més enllà d'intentar establir l'ordre de la deposició dels diferents cadàvers, l'estudi de la cavitat en tant que sepulcre col·lectiu d'un “conjunt tancat” comporta intentar esbrinar si la posició espacial dels cossos està relacionada amb alguna connotació de tipus social, cultural o d'altra mena. En aquest sentit, de bon principi, es treballava amb dues hipòtesis:

- L'espai funerari fou gestionat a partir de l'enterrament inicial d'una dona especialment guarnida: la “senyora de les muntanyes”, i un infant, al voltant dels quals es van anar dipositant posteriorment la resta.

- El mateix espai fou gestionat en funció d'una ocupació racional de la superfície, utilitzant primer la zona més allunyada de l'accés i tot seguit la resta.

De fet, però, la hipòtesi més atractiva era la primera, subjacent a la qual es trobava la imatge d'una comunitat familiar unilineal, d'una mare i el seu fill i altres qüestions encara més atractives sobre l'estatus de la dona en aquest context. Res més lluny de la realitat pel que fa a les dues primeres qüestions i difícilment esbrinable la darrera, tot i que el tractament específic de les dones adultes constituirà un referent per a futures troballes i esdevé un exponent més d'un fenomen que ha estat observat des del bronze antic en diferents cultures d'Europa central i Escandinàvia i objecte d'interpretacions contradictòries com ara, entre altres, una possible concentració de la riquesa en mans femenines o l'ostentació de la dona de l'estatus social del marit (Harding, 2003, 384 i s., amb el conjunt de la bibliografia).

En qualsevol cas, aquesta pràctica continua apareixent al llarg de les etapes posteriors i durant el bronze mitjà trobem un cas similar al de Montanissell en la cova sepulcral de Collier (Lastours), a la zona veïna de l'Auda (Roudil, Guilaine, 1976, 463), indret on també hi ha un braçalet en espiral i denes tubulars de bronze junt amb altres objectes entre els quals una dena d'ambre en forma d'ull, del tipus conegut com a *Kakovatos*. Manca, doncs, una recerca exhaustiva sobre els contextos socioeconòmics i culturals dels conjunts d'aquestes troballes, la seva incidència respecte altres pràctiques i un estudi comparatiu sobre la coincidència d'algun dels factors que pugui explicar aquesta pràctica funerària similar (o almenys formular alguna hipòtesi).

Reprent els altres dos problemes, la seqüència observada d'E-8, E-9 i E-7 no contradiu la hipòtesi d'un nucli inicial format per E-1 i E-5, el major grau de desarticulació dels quals podria constituir un argument per avalar la seva antiguitat, tot i que la resta d'enterraments és més difícil de situar dins de la seqüència. La pròpia posició forçada d'E-8 podria indicar una major antiguitat, respecte E-10 a la seva vora, però E-11 i E-2 queden sense contacte físic amb cap dels altres...

Per començar, com hem vist, les datacions radiocarbòniques obtingudes fins ara, simplement permeten suposar, amb reserves, que l'enterrament més antic podria ser E-5 i el més modern E-11. Resulta, però, que l'anàlisi genètica ha mostrat que la nena d'E-5 no està emparentada amb la “senyora” d'E-1, la qual només pot estar-ho amb el nen d'E-2, enterrat sol i distant de la resta. La manca de parentiu no exclou, però, que hagin pogut ser enterrats simultàniament i una altra lectura del carboni 14 també ho permetria. D'igual manera i també amb totes les reserves, el fet que siguin els únics individus on s'han detectat traumatismes possiblement de caire vital, seria un argument per imaginar un accident comú i un enterrament simultani.

De totes maneres, el fet més significatiu observat a partir de la genètica pel que respecta a la gestió de l'espai funerari és que la distribució espacial dels cossos no sembla vinculada al parentiu dels sebollits. Exceptuant E-9 i E-11, més propers entre ells, la resta no palesa una voluntat intencional d'agrupar els individus del mateix haplogrup, és dir del mateix llinatge matern, i la presència de quatre línies de descendència fa més complicada la interpretació sobre la composició social del grup i el suposat rol de la "Senyora".

7.2. Aspectes demogràfics i socials

Resumint les dades presentades fins ara, la cova presenta un petit grup de vuit esquelets, a partir dels quals s'han pogut determinar 3 individus adults, un d'ells adult jove, i 5 de subadults, tots més grans de 6 anys. Pel que fa al sexe, entre els adults hi ha dues dones i un home, i entre els subadults, 3 nenes i dos nens. En conjunt, doncs 5 individus femenins i 3 de masculins.

UE	SEXE	EDAT
5	Femení	7 (± 6 mesos)
2	Masculí	7 (± 6 mesos)
10	Probable masculí	10 (± 1)
11	Femení	12 (± 1)
9	Femení	14 (± 1)
8	Femení	19-21
1	Femení	40-45
7	Masculí	40-45

Figura 9. Dades paleodemogràfiques dels individus de la cova de Montanissell.

Malgrat que es tracti d'un grup reduït val la pena indicar que les dades paleodemogràfiques obtingudes no dibuixen una corba de mortalitat típica en la qual s'esperaria trobar individus molt joves (infantils I –menors de sis anys–, i perinatals –nounats, avortaments–) i individus d'edat avançada. Tot al contrari, més de la meitat dels individus representats a Montanissell tenen edats que habitualment són les que menys taxa de mortalitat presenten, es tracta dels individus entre els 7 i els 19 anys. Atès que els enterraments no responen a cap tipus catàstrofe i que està demostrada la seva diacronia almenys parcial, sembla lògic suposar que es tracta d'enterraments selectius vinculats a unes pautes culturals que ara per ara desconeixem i que, en definitiva, els enterrats no són representatius del conjunt de la població.

D'altra banda, l'estructura social del grup (a manca de futures anàlisis sobre l'ADN nuclear) sembla evidenciar que està integrat per més d'una família o llinatge en el sen-

tit filogenètic del terme. En aquest sentit, l'ADN mitocondrial, no permet contemplar altres possibilitats per explicar un model diferent, en el qual la comunitat integraria una o diverses famílies esteses, que forçosament no han de ser quatre, integrades o descendents d'un nucli inicial o de segona generació format per diversos germans que s'aparellen amb dones d'altres haplogrups. En qualsevol cas, el fet de compartir un espai funerari comú indica que sigui quin sigui el model hi devia haver un significatiu grau de cohesió social.

7.3. Formes de vida i filiació cultural de la comunitat

La recerca arqueològica sobre la prehistòria recent i l'edat del bronze en concret en la zona on es troba la cova i en moltes altres àrees del Pirineu i Prepirineu no ha seguit mai una sistemàtica i s'ha nodrit molt sovint de troballes casuals, investigades amb més o menys fortuna, segons l'època i l'estat de conservació del jaciment en el moment de la intervenció dels professionals. D'altra banda, el registre arqueològic que hi ha en aquesta àrea de la conca del Segre està integrat bàsicament per troballes vinculades al món funerari, i s'ignoren gairebé per complet les formes d'hàbitat o es releguen exclusivament a l'hàbitat cavernícola. Igualment, el paradigma vigent continua maximitzant l'activitat ramadera com a prioritària i oferint implícitament la imatge de comunitats excessivament transeünts. Evidentment, des de Montanissell no pot resoldre's aquest problema, però intentarem al menys aportar algunes reflexions.

En primer lloc, cal tornar a destacar que el tipus d'enterrament en una cavitat recòndita i de difícil accés, esdevé una novetat entre les pràctiques funeràries contemporànies, que contemplen bàsicament la reutilització (construcció?) de dòlmens i la utilització de cavitats naturals de poca fondària i més o menys fàcil accés.

Pel que fa als primers, ja hem indicat que en les veïnes valls de Cabó o Valldarques, per no mirar més lluny, apareixen denes tubulars de bronze que no deuen estar massa lluny en el temps de la cronologia de la cova. Fins i tot, durant l'exploració de l'entorn posterior a l'excavació, va aparèixer un dolmen inèdit al fons de la vall, quasi en la vertical de la cova. Desconeixem ara per ara la seva cronologia i cal assenyalar que havia estat rebenat i buidat.⁸

Pel que respecta a les coves, les troballes de la propera serra de Carreu (González, Rodríguez, 1986) o en la pròpia serra de Sant Joan com el Forat del Roni, a molt poca distància de la cova de Montanissell, o altres inèdites més llunyanes no semblen contemporànies i en alguns casos tampoc funeràries.

Acceptant, doncs, que en el territori immediat hi ha almenys una dualitat dins les pràctiques funeràries, amb una incidència desigual (per no dir que es desenvolupa un únic ritual amb una excepció), la qüestió rau a esbrinar per quina raó es produeix aquesta "excepció".

Per una banda, i aquesta observació és qüestionable, però important, sembla lògic pensar que una comunitat d'estructura social plurilineal, que enterra successivament

8. No descartem sol·licitar efectuar en el futur una intervenció per verificar l'absència total de restes o almenys recuperar el monument.

–tot i que durant un període curt de temps– en un mateix indret és un grup que no està de pas i que roman arrelat amb una certa intensitat en el territori. El grau de sedentarisme segurament no és absolut i la poca durada del sepulcre podria constituir un argument en aquest sentit, però ignorem si la pròpia cova conté altres enterraments similars. En qualsevol cas, pot acceptar-se que hi havia un hàbitat més o menys proper i que el grup es devia desplaçar cíclicament seguint un model de semisedentarisme, ben conegut entre alguns pobles “primitius” actuals. La cadència d’aquests desplaçaments és més difícil d’establir, però cal suposar-la superior als 25 anys.

Per una altra part, observem –com també hem indicat abans– que entre el bagatge cultural aparegut hi ha elements comuns als dòlmens i altres de filiació transpirinenca.

Val a dir, en aquest sentit, que els collarets amb denes tubulars de bronze i/o *dentalia* estan igualment presents per gran part d’Europa, amb la qual cosa la idea d’un grup forà, que s’instal·la en un nou territori, amb algunes pautes culturals pròpies que continuarà mantenint, com el ritu d’enterrament; uns objectes de tradició ancestral que s’han transmès de generació en generació legitimant la idiosincràsia del propi grup, i un grup que també posseeix altres elements de cultura material coincidents amb les comunitats locals, com certs collarets, esdevé una hipòtesi temptadora.

No obstant això, no sembla que l’explicació sigui tan senzilla. Els Pirineus no han constituït mai una frontera quan les condicions climàtiques els han fet transitables i la circulació de persones, idees, objectes i/o mercaderies ha estat una pràctica constant en els dos sentits de la marxa i especialment notable durant l’edat del bronze. Aquest fenomen no va arribar mai a provocar fenòmens de globalització en el si de les diferents comunitats, el caràcter segmentari de les quals i l’absència d’un concepte estricte de territorialitat inherent a estratègies econòmiques que exigien una certa mobilitat, van permetre la coexistència d’un variat mosaic de comportaments culturals i l’absència de grans conflictes fruit de rivalitats territorials. Es fa difícil, en aquest context expressar-se en termes d’indígenes i estrangers.

D’altra banda, es podria donar cabuda també a altres hipòtesis que tinguin present el caràcter selectiu dels enterraments. En aquest cas, es podria imaginar que es tractava d’un grup familiar amb un estatus social específic reconegut per la resta de comunitats veïnes i sotmès en conseqüència a un tractament especial en el moment de la mort, diferent parcialment de les pràctiques funeràries habituals. Tampoc no pot excloure’s, però l’heterogeneïtat genètica dels enterrats i la varietat dels grups d’edat i sexe no constitueixen especialment un argument favorable.

Sense cap mena de dubte, moltes de les respostes a les qüestions plantejades podran resoldre’s a partir de la genètica, en la mesura que permeti associar comportaments culturals a grups familiars o amb la proliferació de troballes similars. De moment la cova de Montanissell esdevé un primer gra de sorra en el llarg camí que resta per recórrer.

BIBLIOGRAFIA

- BEGOUËN. G. “Objets de l’Âge du Bronze, trouvés dans la grotte d’Enlène, à Montesquieu-Avantès (Ariège)”. A: *Préhistoire, Spéleologie Ariégeoises. Bulletin S.P.A.*, t. I, 23-29 [1948].
- BOCKSBERGER, O.-J. *Âge du bronze en Valais et dans le Chablais vaudois*. Lausanne, 1964.

- CLOP, X.; FAURA, J. M. *El sepulcre megalític de les Maioles (Rubió, Anoia). Pràctiques funeràries i societat a l'altiplà de Calaf*, Monogràfic Estrat, 7, Igualada, 2002.
- CURA, M.; FERRAN, A. M. *Sepulcros megalítics de la vall de Cabó (Alto Urgel, Llérida)*. Publicaciones Eventuales, núm. 18, Instituto de Arqueología y Prehistoria, Universidad de Barcelona, 1971.
- DURAND, J.-M. "Inventaire des objets de métal de l'Age du Bronze découverts en Ariège". A: *OGAM. Tradition Celtique*, t. XVI, fasc. 4-6, 361-393, Rennes, 1964.
- FERNÁNDEZ, V. "La combinació estadística de las fechas de carbono-14". A: *Trabajos de Prehistoria*, 41, 349-358, 1984.
- GALLART, J. *El dipòsit de bronzes de Llavorsí. Pallars Sobirà*. Barcelona, 1991. (Excavacions Arqueològiques a Catalunya; 10)
- GONZÁLEZ, J.R.; RODRÍGUEZ, J. I. "Noves coves prehistòriques a les Serres de Carreu i de Sant Joan (Pallars Jussà - Alt Urgell)". *Ilerda*, XLVII, 65-79, 1986.
- GUILAINE, J. *L'Âge du Bronze en Languedoc Occidental, Roussillon, Ariège*. Paris, 1972. (Mémoires de la Société Préhistorique Française; 9)
- GUILAINE, J. "Les civilisations de l'Âge du Bronze dans les Pyrénées". A: *La Préhistoire Française, II, Civilisations néolithiques et protohistoriques*, Paris, 522-531, 1976.
- GUITART, I. "Objectes d'ornament personals prehistòrics del Moianès i d'Osona al Museu Episcopal de Vic". A: *Ausa*, XII, 1-19, Vic, 1986.
- HARDING, A. F. *Sociedades europeas en la Edad del Bronce*. Barcelona: Ariel Prehistoria, 2003.
- LEMERCIER, O. *Les campaniformes dans le sud-est de la France*. Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, 18, Lattes, 2004.
- LÓPEZ, J.B.; MALGOSA, A.; GALLART, J.; RAFEL, N. "Cova de Montanissell (Sallent-Coll de Nargó, Alt Urgell). Operació: "Senyora de les muntanyes"". A: *Cota Zero*, 20, 27-39, 2005.
- MARTIN, J.-M. *Les vases polypodes de l'Âge du Bronze dans le Sud-Ouest de la France*. Toulouse, 1989. (Archives d'Ecologie Préhistorique; 9)
- MAYA, J. L. "Calcolítico y Edad del Bronce en Catalunya". A: UTRILLA, P. (coord.). *Aragón/Litoral mediterráneo: Intercambios culturales durante la Prehistoria*, 515-554, Zaragoza, 1992.
- ROUDIL, J. L. *L'Âge du bronze en Languedoc oriental*. Paris, 1972. (Mémoires de la Société Préhistorique Française; 10)
- ROUDIL, J. L.; GUILAINE, J. "Les civilisations de l'Âge du Bronze en Languedoc". A: *La Préhistoire Française, II, Civilisations néolithiques et protohistoriques*. Paris, 459-469, 1976.
- ROUSSOT-LARROQUE, J. "Le Bronze Moyen d'Aquitania et la culture des tumulus". A: *Actes du 113e Congrès National des Sociétés Savantes: Dynamique du Bronze Moyen en Europe Occidentale (Strasbourg-1988)*, Paris, 393-427, 1989.
- ROVIRA, J. "La penetració durant el Bronze Final de les influències nord-pirenènques cap a l'interior de Catalunya i el seu impacte". A: *2on Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà-1976: Els pobles pre-romans del Pirineu*, 69-82, 1978.
- Serra Vilaró, J. *Civilització Megalítica a Catalunya. Contribució al seu estudi*. Solsona, 1927.
- SIMANJUNTAK, H. T. *Etude de la collection du Dr. Prunières. Contribution à l'étude de la Préhistoire et de la Protohistoire de la Lozère et des Grands Causes*. Banassac-

La Canourgue: Centre de Recherche et de Documentation Préhistorique de Lozère, 1998.

- STUIVER, M.; REIMER, P.J.; BARD, E.; BECK, J. W.; BURR, G. S.; HUGHEN, K. A.; KROMER, B.; CORMAC, G. MC.; PLICHT, J. VAN DER; SPURK, M. "INTCAL 98 radiocarbon age calibration, 24000 - 0 cal BP", *Radiocarbon*, 40, 3, 1041-1083, 1998,
- THAUVIN-BOULESTIN, E. *Le bronze ancien et moyen des Grands Causes et des Causes du Quercy*. Toulouse: CTHS, 1998. (Documents Préhistoriques; 11)
- VITAL, J. "La dynamique du Bronze Moyen dans la Vallée du Rhône: nature et impact des courants culturels exogènes". A: *Actes du 113e Congrès National des Sociétés Savantes: Dynamique du Bronze Moyen en Europe Occidentale (Strasbourg-1988)*, Paris, 305-329, 1989.
- VOGT, E. "Die Gliederung der schweizerischen Frühbronzezeit". A: *Festschrift für Otto Tschumi*; Frauenfeld, Huber, 53-58, 1948.



1r col·loqui
d'Arqueologia d'Odèn
[Solsonès]

La prehistòria avui en el Prepirineu lleidatà

1r col·loqui
d'Arqueologia d'Odèn
[Solsonès]

La prehistòria avui
en el Prepirineu lleidatà

La cova sepulcral de Montanissell (*Sallent-Coll de Nargó, Alt Urgell*): Pràctiques funeràries singulars durant l'edat del bronze al Prepirineu

Núria Armentano
Josep Gallart
Xavier Jordana
Joan B. López
Assumpció Malgosa

Un equip d'aficionats a l'espeleologia d'Isona, pertanyents al Cos de Bombers Voluntaris d'aquesta localitat, van descobrir la cova sepulcral de Montanissell durant la primavera de 2004. Tot seguit informaren el Servei Territorial de Cultura a Lleida de l'existència de restes humanes i aixovars metàl·lics en la cavitat i, després de ser visitada per l'arqueòleg territorial (Josep Gallart) i posteriorment (octubre de 2004) pel conjunt de signants d'aquest breu article, es va efectuar una avaluació sobre la importància de la troballa –significativa per la seva singularitat en el context de la zona geogràfica i l'època (edat del bronze) i destacable pel potencial d'informació que l'excel·lent estat de conservació de les restes permetia assolir.

No obstant això, l'accés a la cavitat, tant pel que fa a l'aproximació a l'entrada com pel descens a l'indret on s'havien efectuat els enterraments, comportava uns riscos i un grau de dificultat tècnica molt elevats, que constituïen un escull important a l'hora de dissenyar un projecte d'intervenció.

La Direcció General del Patrimoni va assumir directament el problema i va establir un acord amb la Direcció General d'Interior per tal de posar en marxa un pla de seguretat que garantís l'èxit de l'operació. S'encarregà al Museu d'Arqueologia de

Catalunya (MAC) la coordinació i direcció general del projecte i, a través de l'Àrea de Coneixement i Recerca, s'atorgà una subvenció de 49.000 € a la Universitat de Lleida, que va assumir-ne la direcció científica i operacional.

Mentrestant, la notícia de la troballa ja havia tingut ressò en els mitjans locals i la cova començava –malgrat les dificultats d'accés– a ser visitada per part de nombrosos aficionats de la zona que, tot i la suposada cura, malmetien gradualment les restes. Durant el mes de febrer fou segellada amb cable de cer i tot seguit es va posar en marxa la primera fase d'actuació, centrada a endegar l'execució del Pla de seguretat (abril-maig de 2005).

L'adequació dels accessos i descens fou coordinada pel Grup de Rescat i Accions Especials (GRAE) del Cos de Bombers de Cerdanyola (Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya), en col·laboració amb el Cos de Bombers Voluntaris d'Isona i el GRAE de la Pobla de Segur. La Federació Catalana d'Espeleologia proporcionà també recursos materials i humans per a la seva posada en funcionament, i Telefónica Móviles, els recursos necessaris per gaudir d'electricitat a l'interior de la cavitat.

La direcció de l'execució global del projecte va ser assumida de manera conjunta per les insti-

tucions i persones signants d'aquest article, i un equip mixt format per deu arqueòlegs i antropòlegs procedí durant els dies 29 de maig i 18 de juny de 2005 a l'excavació dels enterraments (2a fase d'actuació).¹

Un ampli equip interdisciplinari² s'ha encarregat amb posterioritat de l'estudi del conjunt de restes aparegudes, així com de les anàlisis i recerques paral·leles necessàries. Aquest article constitueix, així, una síntesi d'aquests resultats definitius, que amplia i matisa avenços anteriors (López et al., 2005).

SITUACIÓ, CARACTERÍSTIQUES I SEQÜÈNCIA ESTRATIGRÀFICA GENERAL DEL JACIMENT

La serra de Sant Joan de Montanissell discorre més o menys paral·lela al sud de la serra de Boumort, una de les unitats morfològiques caracte-

rístiques de la zona central de les serres interiors del Prepirineu català. La cova es troba situada en la cara sud de la serra, en el terme municipal de Sallent, pederia de Coll de Nargó (Alt Urgell). Les seves coordenades UTM són x 0350383, y 4673047, i l'altitud 1.557 m (amb un marge d'error de 20 m).

Se situa gairebé en el límit de les comarques de l'Alt Urgell i el Pallars Jussà. S'hi accedeix des de Coll de Nargó o Isona per la carretera L-511. Si s'opta per la primera opció, cal arribar fins al port de Bóixols i a mig descens (PK 20,200) es troba a la dreta la cruïlla per anar a Sallent i Montanissell o cap als Prats. Des d'aquest punt s'observa ja, a mitja alçada de la paret sud de la serra, l'entrada de la cova (figura 1). Per arribar-hi es pot pujar pel dret (opció que es va descartar) o donar el tomb per darrere, seguint el camí dels Prats i agafant una pista que s'enfila per la cara nord cap als repetidors que hi ha en la carena, gairebé en la vertical de la cova. Una mica abans d'arribar a la part més alta i a uns 50 m cap a l'est s'accedeix a un coll en fort pendent, que mena

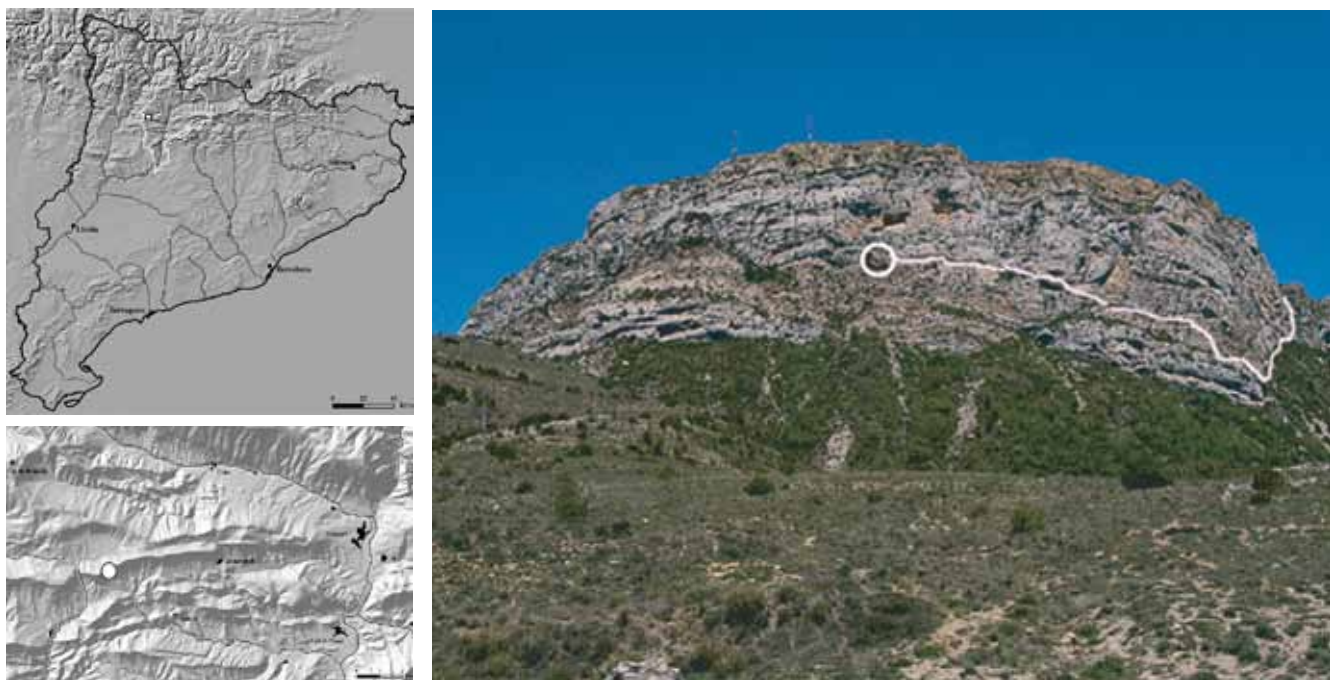


Figura 1– Situació i accés a la cova de Montanissell

- 1 · Van participar en l'excavació, a més dels responsables de la intervenció: Raul Balseda, Xavier Clop, Anna Colet i Joan Francès (arqueòlegs), i Josep M. Puçe i Helena Gómez (planimetria i fotogrametria).
- 2 · - Estudi de l'arqueofauna: Ariadna Nieto (Grup d'Investigació Prehistòrica, Laboratori de Recerca Arqueològica de la UdL)
 - Estudi geològic: Antoni Freixes i Josep M. Cervelló (Facultat de Geologia de la UB).
 - Estudi antracològic: Raquel Piqué (Laboratori d'Arqueobotànica de la UAB)
 - Estudi dels elements d'ornament fets amb materials orgànics i de les matèries primeres minerals de les ceràmiques: Xavier Clop (Departament de Prehistòria de la UB)
 - Estudi tipològic dels materials ceràmics: Joan Francès (Col·lectiu de Recerques Arqueològiques de Cerdanyola)
 - Estudi paleometal·lúrgic: Carme Rovira (Museu d'Arqueologia de Catalunya)
 - Datacions absolutes per radiocarboni: Laboratori Beta Analytical de Miami
 - Antropologia genètica: Marc Simon, col·laborador del Grup de Recerca en Osteobiografia de la UAB, el qual dirigeix el conjunt de la recerca antropològica en aquest projecte
 - Restauració dels materials ceràmics i metàl·lics: Laboratori d'Arqueologia (Serveis Científicotècnics de la UdL)

fins a una estreta feixa, la qual condueix pel mig dels penya-segats fins a l'entrada de la cova.

La cavitat forma part d'una complexa formació càrstica amb una antiguitat que supera els 2 milions d'anys (*fini-terciari*), tot i que les traces de la seva freqüentació humana no es detecten abans de l'holocè recent, durant el període neolític. L'estudi geològic de la dinàmica evolutiva d'aquest immens complex que travessa la serra es troba en curs de realització, i és un dels interrogants més significatius des del punt de vista arqueològic poder esbrinar quin va ser l'accés a l'indret on van ser efectuats els enterraments.

En les circumstàncies actuals, com hem explicat, aquest s'efectua des de la cara sud. Un cop a l'entrada, es travessa un passadís estret ascendent d'uns 40 m de llargada i tot seguit cal descendir al fons d'un pou d'uns 28 m de fondària que desemboca en una immensa galeria, en un racó de la qual, gairebé en la vertical del pou, apareix una cubeta en lleuger pendent cap al nord i amb una superfície al voltant d'uns 20 m², que va esdevenir l'espai sepulcral on van ser dipositats els diferents cadàvers (*figura 2*).

Aquesta cubeta constitueix una espècie de "cambra funerària", delimitada de forma natural per un caos de grans blocs despresos del sostre de la galeria molt abans de la seva freqüentació humana i ubicada, com ja hem avançat, en un indret marginal i recòndit en el context de l'àmplia superfície i complexa morfologia de la cavitat.

Les característiques del pou, amb els darrers 16 m extraplombats, fan difícil imaginar –tot i que no pot descartar-se– que l'accés a la cambra funerària s'efectués seguint aquesta via. D'altra banda,

els esquelets no presentaven traumatismes significatius que poguessin indicar un abocament bruscat des de la part alta del pou; al contrari, es repetien unes determinades pautes rituals i gestos funeraris en els enterraments que exigien la presència de terceres persones a l'hora d'efectuar-los.

En aquest sentit, avui sabem que molts anys després algunes cabres van entrar a la cavitat en successives ocasions i van morir al cantó dels inhumats sense poder sortir de la cova.

No obstant això, les exploracions efectuades per les galeries que recorren en sentit contrari a l'accés actual presenten també un traçat i perfil de difícil recorregut, amb rampes i desnivells de gairebé 3 m d'alçada, amb la qual cosa la seva utilització esdevé igualment problemàtica. És possible que aquest altre hipotètic accés hagi sofert modificacions posteriors als mateixos enterraments (despreniments de blocs, esllavissaments...), però el que resulta evident és que va existir una voluntat intencionada d'ocultar i preservar aquestes inhumacions en la part més recòndita de la cavitat, fet que contrasta amb les pràctiques funeràries contemporànies (enterraments col·lectius en coves de poca fondària o en dòlmens) fins ara conegudes en l'àrea pirinenca catalana.

L'estratigrafia d'aquest espai presentava un primer caos de blocs (UE 06) que reposava directament sobre la roca calcària natural (UE 04) i era segellat parcialment per un potent estrat de fines argiles (UE 03) arrossegades per les diferents filtracions d'aigua que puntualment penetren en la cova. Damunt d'aquest estrat apareixia una o diverses (segons els indrets) capes fines de calcita o espeleotemes (UE 05) que en successives laminacions arribaven a adquirir

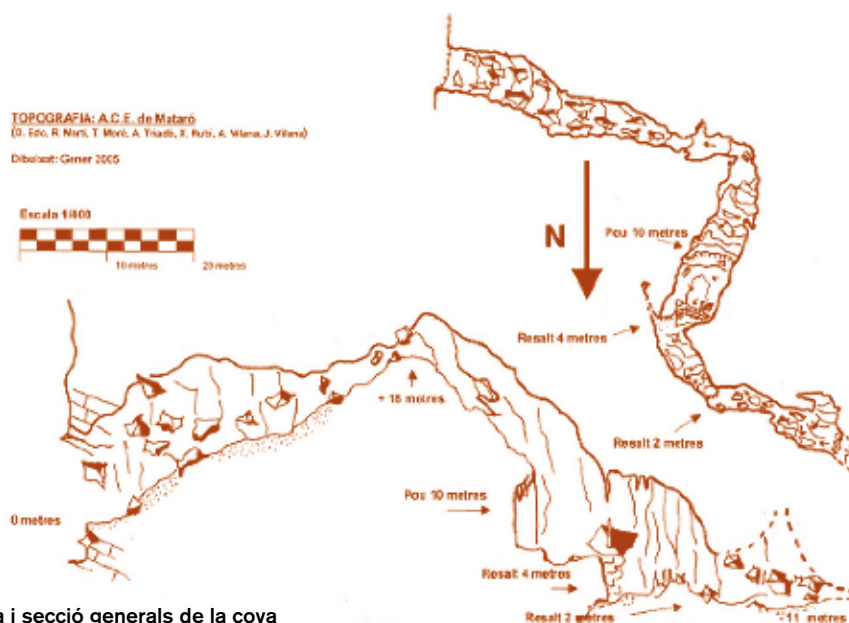


Figura 2- Planta i secció generals de la cova

gruixos de 2 o més cm. Aquest tipus de fenomen s'explica per l'efecte aerosol que provoca la humitat i la filtració d'aigües, i l'espeleotema pot formar-se en un espai de temps curt, sense que forçosament hagi d'estar vinculat a grans crisis climàtiques que comportin canvis dràstics o alteracions de llarga durada de les temperatures i del règim hídric habitual.

Damunt la darrera capa (UE 02) i en un cas sobre la roca mare natural, s'havien dipositat un total de 8 inhumacions humanes i 3 ofrenes de caprins, que ocupaven gairebé tota la superfície útil de la cubeta. Tot i que, com es veurà més endavant, hi havia una superposició puntual d'alguns dels ossos en tres dels enterraments, l'estratigrafia del conjunt era de tipus horitzontal i va formar-se durant un espai de temps bastant curt, vers la meitat del segon mil·lenni cal ANE (vegeu l'apartat 6).

No obstant això, entre les laminacions de calcita (UE 05) i en conseqüència per sota la capa on reposaven els esquelets, es va observar una concentració de carbons d'un únic tronc (*Pinus silvestris nigra*) la datació radiocarbònica del qual es remunta al ~4500 cal ANE. Aquesta dada esdevé interessant, però no és forçosament indicadora d'una freqüentació humana de la cova durant el neolític mitjà. És molt possible que correspongui a una torxa llençada des de dalt del pou en aquesta època per, potser, observar-ne la fondària.

Reprent el fil de la seqüència, cal destacar que, sorprenentment, la major part dels esquelets es conservaven tal com van ser dipositats sobre el terra –acuradament– i sense estar segellats per cap tipus de sediment. En aquest sentit, la formació damunt dels quatre enterraments situats en la meitat oest de la cambra d'una altra capa fina de calcita, que no arribava a ocultar-ne la forma i els perfils originals, va afavorir-ne encara la preservació.

Dels quatre enterraments restants, però, els dos situats en la part central (E-5, una nena, i E-1, la "senyora" de les muntanyes), així com les restes de fauna que els acompanyaven, apareixien en connexions anatòmiques parcials, remenats i amb múltiples fractures. Les raons d'aquestes remocions no semblen atribuïbles a fenòmens postdeposicionals de gènesi natural i una de les causes podria ser, com ja hem assenyalat, la penetració en l'indret 1.500 anys després de diferents cabres erràtiques, que moriren segurament d'inanició en un racó proper a la cambra.³ Les visites incontrolades posteriors al seu descobriment també són un altre factor que cal considerar.

CARACTERÍSTIQUES DELS ENTERRAMENTS, ASPECTES RITUALS I GESTOS FUNERARIS

El conjunt està format per 8 inhumacions de tipus primari que, com es veurà, no van ser efectuades simultàniament (almenys totes), però sí en un espai de temps relativament curt. Els cadàvers ocupaven de forma repartida pràcticament la totalitat de la superfície de la cambra funerària (figura 3), però la posició forçada d'alguns dels esquelets, l'existència d'algunes fractures antigues i l'evidència palesa de la superposició d'alguns ossos en tres de les inhumacions manifestaven clarament la pràctica d'algunes remocions dels cossos durant el període d'ús; de la mateixa manera que el gran percentatge general de connexió anatòmica dels esquelets (~80%) avala que aquestes accions es produïren quan els cadàvers encara es conservaven articulats i en conseqüència transcorreguts molts pocs anys després de l'enterrament primari. En aquest sentit, cal assenyalar que l'enterrament E-9 s'efectuà sobre els peus de l'E-8 i que al mateix temps l'enterrament E-7 cobria algun os erràtic de l'E-9. La resta d'esquelets no presentava cap contacte físic.

Pel que fa als ritus i gestos funeraris, poden remarcar-se algunes de les pautes generals més repetides: la posició majoritària dels cossos en decúbit supí o lateral esquerre amb les cames semiflexionades, la col·locació d'una pedra relativament gran a prop del cap o del tòrax i l'enterrament dels individus femenins adults o joves amb els seus ornaments personals de bronze o petxina. Determinades ofrenes –càrnies o ceràmiques– semblen més aleatòries, i és destacable que aquestes darreres apareixen sempre incompletes, representades en alguns casos per un sol fragment.

Aquest fenomen es repeteix en molts dels enterraments en coves i dòlmens de l'àrea catalana i altres zones, i constitueix un interrogant sense cap explicació completament satisfactòria. La cova de Montanissell, però, ateses les circumstàncies excepcionals de conservació, confirma que la presència parcial de vasos o fragments isolats respon, efectivament, a un gest funerari intencionat.

Les característiques concretes de cada enterrament poden sintetitzar-se en els punts que segueixen.

Enterrament E-1

Estava situat a la part central de la cambra, en posició de decúbit lateral esquerre i amb una pedra a l'alçada del tòrax. Com hem avançat, en el

3 · Els resultats de les datacions de C14 han permès documentar que hi van penetrar tres cabres diferents, amb datacions que se situen entre el 370 ANE i el 530 DNE.

nivell ossi és un dels que es presenta més remogut i fracturat. Correspon a una dona adulta d'una edat entre els 35 i els 45 anys. Cal destacar la presència d'una fractura perimortem de tipus espiroide, de traç helicoidal, al terç proximal de la diàfisi de l'húmer dret, la qual podria haver estat vital (figura 4).

Constitueix, d'altra banda, l'enterrament amb l'aixovar més important de la cova, integrat per dos braçalets en espiral de bronze i un collaret mixt de denes tubulars de bronze i dentalia que la difunta portava col·locats en el moment de l'enterrament, tal com ho palesen les traces verdoses d'oxidació en els avantbraços i les vèrtebres cervicals.



Figura 4- Vista dels enterraments E-8 (a la dreta), E-9 i E-10 (a l'esquerra)

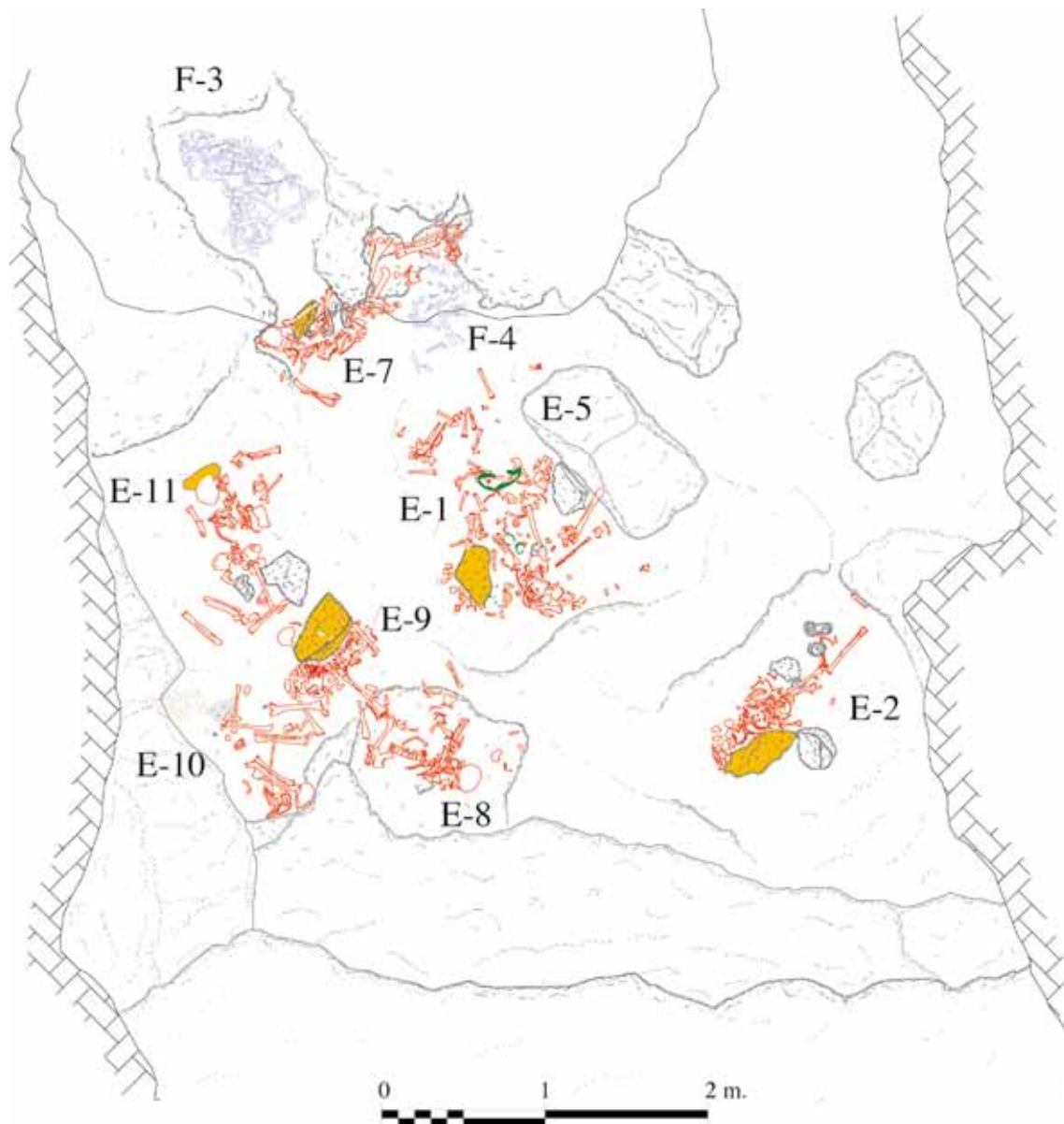


Figura 3- Planta general de les inhumacions (Infografia: Josep M. Puche)

Una diadema de bronze doblegada i amb evidències de fisures antigues apareixia també entre el cos de la dona i una nena E-5 enterrada a prop dels seus peus; és difícil precisar a quina d'elles pertanyia, tot i que les traces d'oxidació es concentraven en els ossos de la nena. En tot cas sembla evident que cap d'elles la duia col·locada i que constituïa l'ofrena d'una peça amortitzada.

Un fragment de tasseta carenada acompanyava clarament l'enterrament de l'individu adult i l'ofrena d'una cabra jove (~ 15 mesos) apareixia entre els dos cossos, amb una major concentració a prop de la nena. L'animal es presentava incomplet i igualment molt remogut, amb connexions anatòmiques molt parcials, sense marques d'esquarterament i amb totes les parts de l'esquelet representades, per la qual cosa cal pensar que fou sacrificat i dipositat sencer en el moment de l'enterrament. Una segona cabra, només representada per un metatars, apareixia també entre el conjunt de restes òssies.

Enterrament E-5

Els ossos, com hem dit, apareixen molt propers a la dona descrita en l'E-1. Les restes òssies d'aquest segon esquelet estaven encara més remogudes i desarticulades, la qual cosa impossibilita determinar-ne la posició anatòmica original.

L'anàlisi genètica ha permès determinar que es tracta d'un individu subadult femení d'una edat aproximada de 7 anys (± 6 mesos) i ja hem explicat la dificultat per atribuir les diferents ofrenes a aquest enterrament o a l'E-1.

Presentava també una fractura perimortem, de traç helicoidal en l'espai diafisial del fèmur esquerre, molt similar a la descrita anteriorment per a l'esquelet de la dona, de marges de fractura llisos i sense signes de regeneració òssia. Possiblement tingué igualment conseqüències vitals o es produí molt poc després de la mort.

No es descarta la possibilitat que ambdós individus (dona i infant) fossin enterrats simultàniament –atesa la propera situació que tenen i el grau similar de remoció i fracturació que presenten.

Enterrament E-2

Correspon a un individu masculí situat a la part sud-est de la cambra, enterrat directament sobre la roca i lleugerament distant de la resta. La posició era en aquest cas de decúbit lateral dret amb una pedra a l'alçada del cap, segurament a tall de coixí. La seva edat se situa també entorn als 7 anys (± 6 mesos). No anava acompanyat de cap tipus de guarniment ni aixovar.

Enterrament E-7

L'esquelet apareixia encabit tocant la paret de la part nord de la cambra. Estava dipositat en decúbit supí amb una rotació esquerra de cintura escapular i pèlvica. Una pedra grossa apareixia igualment a l'alçada del coll i tòrax. Es tracta de l'únic individu masculí adult, amb una edat compresa entre els 40 i els 45 anys.

Una agulla d'os –amb petites escotadures en la part proximal– aparegué a l'alçada del clatell, relacionada segurament amb el seu pentinat i com a única evidència dels seus ornaments personals.

A tall d'ofrenes, aparegueren un fragment sense forma i un altre d'una vora amb nansa, decorats amb incisions, i una tercera cabra amb característiques similars a la descrita pels enterraments E-1 i E-5; és a dir, remoguda i incompleta però amb totes les parts de l'esquelet representades. En aquest cas, era un animal jove-adult d'entre 15-24 mesos. També es localitzà, excepcionalment, un fragment de metàpode d'un bou, l'única resta d'aquesta espècie present en la cavitat.

Com ja hem avançat, l'enterrament és posterior a l'E-9 (i en conseqüència a E-8), ja que sota del fèmur esquerre de l'E-7 es va trobar un fragment proximal de cúbit i una apòfisi mastoide esquerra, corresponents a la noia adolescent de l'E-9.

Enterrament E-8

Situat a la zona sud-occidental de la cambra, parcialment sobre la roca i sobre la capa de calcita, correspon a un esquelet de sexe femení, de 19-21 anys. Presenta una posició molt forçada que podria estar indicant que el cadàver va ser mogut dos cops, com a mínim, quan encara mantenia algunes parts toves; una primera vegada per tal de dipositar l'individu de l'E-9, perpendicular just als seus peus, i una segona vegada per dipositar l'individu de l'E-10, a la part esquerra de l'esquelet. Probablement la posició inicial de l'individu era en un decúbit lateral dret, i ara el veiem en un decúbit pron, resultat de les pertorbacions degudes al pas per a altres enterraments.

Juntament amb E-9, E-10 i E-11, forma part del grup de cossos recoberts per una capa de calcita o espeleotema (*figura 5*), esmentada anteriorment. Aquest fenomen es va produir quan el cos havia estat ja mogut, però conservava encara les articulacions, és a dir molt poc després d'aquestes accions.

La noia portava penjat també, formant part del seu ornament personal, un collaret mixt de denes tubulars de bronze i dentàlia.

Enterrament E-9

Perpendicular, al nord de l'E-8 i parcialment damunt dels seus peus, aparegué en posició de decúbit lateral esquerre, recolzat dorsalment contra una pedra. L'esquelet correspon a un individu femení de 14 anys (± 1) i presentava a prop dels peus les restes fragmentades de la base i part inferior del cos d'un vas ceràmic sense decoració.

Enterrament E-10

Correspon a les restes d'un individu articulat en decúbit pron, encabit a la zona més occidental de la cambra, plegat, i de bocaterrosa. Probablement aquest individu estava lligat d'alguna manera per tal d'aconseguir aquesta posició de flexió màxima. Es tracta d'un individu subadult, d'uns 10 anys (± 1), probablement masculí, que no va acompanyat de cap tipus d'ornament ni aixovar.

Enterrament E-11

Situat en l'extrem nord-oest de la cambra. Es tracta d'un individu femení, d'una edat estimada entorn als 12 anys (± 1) que tampoc va acompanyat de cap tipus d'ornament ni aixovar. El cos es presentava articulat en posició de decúbit supí, amb una rotació esquerra de cintura escapular i pèlvica. Darrere del cap apareix també una pedra, segurament relacionada amb l'enterrament.

A prop de la pelvis es diposità la base d'un petit vas polípede.

Val la pena assenyalar, finalment, la presència a prop d'alguns enterraments (E-7, E-9) de concentracions de carbons, aparentment troncs d'un mateix arbre, que no es poden interpretar com a llars o combustions *in situ* i que podrien correspondre's millor amb les restes de torxes abandonades durant l'acte funerari, sense poder precisar si es relacionen exactament amb l'esquelet més proper. Es tracta de tres tàxons característics de l'ecosistema i substrat calcari on se situa la cova: pi negre (*Pinus sylvestris nigra*), teix (*Taxus baccata*) i roure caducifoli (*Quercus subg. quercus*).

PALEOANTROPOLOGIA FÍSICA: CARACTERÍSTIQUES MORFOLÒGIQUES DELS INDIVIDUS

Tot i que ja s'han avançat alguns resultats de l'anàlisi antropològica referits a l'edat i el sexe dels sebollits, l'estudi integral de les característiques morfològiques de les restes esquelètiques permet obtenir altres resultats que, al marge de determinar certes patologies, poden suggerir hipòtesis sobre l'estil de vida d'aquestes poblacions de l'edat del bronze.

Fractures i traumatismes

Entre la gamma de fractures observada destaquen especialment les produïdes perimortem, com són els casos –ja esmentats– dels enterraments E-1 i E-5. Les fractures d'aquest tipus són aquelles produïdes en os fresc, i properes a la mort de l'individu. Això significa que poden haver tingut lloc poques hores abans de la mort, i per tant podrien estar relacionades amb la causa d'aquesta, o haver-se produït poques hores després, i ser indicatives d'algun factor postdeposicional relacionat amb el mateix ritual d'enterrament o el transport dels cadàvers. Tot i així, el traç espiroide (figura 4) de les dues fractures suggereix que probablement es tracti de fractures vitals.

S'han observat també altres fractures post mortem relacionades amb factors de tafonomia, entre les quals cal remarcar aquelles que s'han produït durant el període d'ús de la cavitat, ja que confirmen la diacronia relativa dels enterraments i la remoció d'alguns cadàvers.

Les fractures produïdes en èpoques posteriors, ja sia relacionades amb la intrusió d'una cabra a amb les visites d'afecionats després del seu descobriment, només plantegen el problema d'avaluar-ne la intensitat per tal de poder reconstruir correctament el conjunt de la seqüència i les característiques dels rituals.



Figura 5– Húmer dret de la dona de l'enterrament E-1. Es pot observar la fractura perimortem de tipus espiroide a terç proximal de diàfisi

Esdevé també interessant destacar una alteració patològica a la volta cranial de l'home adult de l'enterrament E-7. Es tracta d'una depressió de forma ovalada, d'uns 2 cm de diàmetre, localitzada a la paret exocranial al nivell de la part central del frontal, amb un petit orifici que travessa el díplon. No es distingeixen signes de regeneració, cosa que podria indicar que es tracta d'un procés inicial. Les dues possibilitats etiològiques que es plantegen són la traumàtica o bé la neoplàstica.

Marcadors d'activitat

S'han pogut observar trets morfològics –alguns patològics i d'altres, simples variacions anatòmiques– que poden ser indicatius d'activitat i que, per tant, s'engloben dins la denominació genèrica de "marcadors d'activitat".

Els dos individus d'edat més avançada, la dona de l'enterrament E-1 i l'home de l'enterrament E-7, presenten signes de patologia degenerativa, signes d'artrosi, en les articulacions de la columna vertebral i en les articulacions perifèriques de les extremitats, tant superiors com inferiors. La dona també presenta alteracions d'etiologia microtraumàtica.

Cal destacar que no només els individus adults presenten signes d'activitat repetitiva, i d'etiologia microtraumàtica. La noia juvenil de l'enterrament E-9 té una osteocondritis dissecant en l'articulació del genoll i una entesopatia en la inserció del deltoide a ambdós húmer.

Caràcters epigenètics

Els caràcters epigenètics tenen una influència genètica, però també ambiental. En aquests esquelets s'ha observat l'obertura septal, en la cavitat olecraniana del colze, en els dos individus d'edat més avançada (E-1 i E-7), i també a l'infantil de l'enterrament central (E-5). Si bé aquest caràcter habitualment es relaciona amb la hiperflexió del colze –i per tant relacionat amb activitat– també se li atribueix una certa heretabilitat, i en el nostre cas ho suggereix el fet de trobar-se en un individu d'edat tan jove, com és l'infant de l'E-5.

En l'extremitat inferior s'ha observat la presència del tercer trocànter, en el nivell proximal del fèmur, en cinc dels vuit individus; alguns són infantils. També s'han observat trets relacionats amb determinades postures, com són les caretes tibials i l'escotadura de la ròtula, en els dos individus

més grans. Aquests trets habitualment es relacionen amb hiperflexió de genoll i turmell, com la que es dóna en la postura a la gatzoneta.

En general, aquests caràcters epigenètics afecten tant infants com adults, per la qual cosa podrien indicar el parentiu existent entre ells, més que determinades activitats repetitives.

Marcadors d'estrès

S'han observat alteracions esquelètiques inespecífiques (clivelles i hipoplàsia de l'esmalt dentari) a pràcticament tots els individus infantils. Aquestes alteracions inespecífiques, que habitualment s'engloben sota el nom de marcadors d'estrès, estan relacionades tant amb carències de tipus nutricional com amb vectors estressants de l'ambient físic –com ara infeccions agudes durant el període de creixement.

Patologia oral

Pel que fa a la patologia oral, la dona de l'enterrament central, E-1, mostra càries a la línia d'amelocementació - LAC i retrocés alveolar, la qual cosa habitualment es relaciona amb dietes toves.

L'individu de l'E-7 presenta diverses alteracions bucals causades probablement per les dimensions reduïdes de l'arcada dental, i agenèsia del tercer molar. Per una banda presenta una malformació, consistent en una dent impactada, la canina en cara anterior, i per l'altra una malposició de la incisiva lateral dreta, que s'observa en cara posterior. Presenta també retrocés alveolar i càlcul dental de forma generalitzada.

Pel que fa al desgast de la cara oclusiva de les peces dentals, aquest no és gaire acusat si tenim en compte l'edat dels dos individus adults. El poc desgast pot indicar un tipus de dieta més aviat tova. Per altra banda, sí que s'ha observat un fort desgast extraalimentari als primers molars de l'home de l'E-7. Un altre indicatiu d'aquest ús parafuncional de la boca és l'ostecondritis dissecant producte de microtraumatismes d'aquesta articulació i que s'observa en els còndils mandibulars de l'enterrament infantil E-10.

Sense poder ara detallar la gènesi del conjunt de les característiques morfològiques observades, pot destacar-se, però, que tots els esquelets presentaven marcadors d'activitats repetitives, així com signes d'estrès relacionats amb el medi físic, que ens indiquen unes dures condicions de vida, característiques d'un ambient de muntanya i d'una comunitat

de la qual només tenim indicis d'una activitat ramadera, atès el lloc de l'enterrament i les ofrenes de cabres que hi van aparèixer. Llargues caminades per rutes inhòspites, transportant càrrega més o menys feixuga i pesant; condicions climàtiques crítiques, dietes desequilibrades... deixaren l'empremta en el conjunt d'aquest grup del Prepirineu sense fer diferències ni per gènere ni per edats.

CARACTERITZACIÓ GENÈTICA DEL GRUP

Des de l'inici de la intervenció es va posar un èmfasi especial a dissenyar una estratègia orientada a la recuperació de l'ADN dels esquelets. S'establiren uns protocols estrictes de mostreig per evitar qualsevol tipus de contaminació i es recolliren mostres de tots els individus.

L'estudi genètic es troba encara en curs de realització, però pot avançar-se ja que s'ha pogut recuperar ADN de totes les inhumacions i que la seva anàlisi aporta resultats espectaculars i pioners pel que fa a l'aplicació d'aquest tipus de recerca en l'edat del bronze catalana.

Fins al moment, s'han desenvolupat dues analítiques diferents. D'una banda, s'ha extret i analitzat el gen d'amelogenina, on hi ha els cromosomes sexuals X i Y, la qual cosa ha permès confirmar el sexe determinant inicialment en els individus joves o adults mitjançant l'estudi anatòmic, però –més important encara– s'ha pogut establir el sexe dels individus subadults, que són majoritaris dins la cova i que no podia determinar-se a través de l'antropologia física. L'hem anat presentant durant la descripció dels enterraments (vegeu l'apartat 2).

D'altra banda, s'ha analitzat l'ADN mitocondrial que, com és sabut, constitueix una petítíssima part de la nostra informació genètica que només s'hereta per via materna. L'anàlisi s'ha basat en les diferències de la seqüència de l'ADN recuperat mitjançant dues metodologies: la seqüenciació directa d'un petit fragment de l'anomenat D-loop, i la recerca de canvis puntuals, els RFLP, amb la qual cosa es pot classificar els individus en agrupacions anomenades haplogrups, dels quals a Europa n'hi ha 9.

S'ha pogut obtenir la seqüència dels 8 individus i els resultats són sorprenents. Hi ha 4 haplogrups diferents, la qual cosa equival a dir que estan representats 4 "línies" materns diferents. Així, l'haplogrup "J", el tercer en el rànquing europeu de freqüència, és el més representat i agrupa els individus dels enterraments E-5, E-7, E-9 i E-11.

La resta pertanyen als haplogrups "K" (E-1 i E-2), a l'"H" (E-8) i a l'"U" (E-10).

Aquestes dades, com veurem més endavant, són especialment significatives per poder valorar aspectes socials sobre la comunitat que utilitzava aquest sepulcre natural, la seva possible filiació geogràfica i també sobre la pròpia gestió de l'espai funerari. En aquest sentit, algunes de les hipòtesis inicials sobre el conjunt dels temes s'han hagut de modificar ara.

CRONOLOGIA ARQUEOLÒGICA I CONTEXT CULTURAL

Els elements mobles de cultura material recuperats, tot i que escassos, esdevenen fòssils directors vàlids per proposar una primera aproximació cronològica al període d'utilització de la cova com a sepulcre, així com per caracteritzar la possible filiació cultural d'aquests objectes.

Els escadussers fragments de ceràmica feta a mà apareguts corresponen a formes carenades, poc discriminatòries espacialment i cronològica, i el fragment decorat amb incisions, atesa la poca representació de la peça, tampoc millora aquest panorama. La base de vas polípede de l'enterrament E-11 és una peça menys abundant que les anteriors, per a la qual s'han proposat dos focus de producció, ambdós en territori francès (MARTIN 1989): el conjunt de la serralada Pirinenca i el Quercy. A Catalunya es coneixen una quinzena de jaciments (MAYA 1992), distribuïts principalment pels passos naturals de comunicació transpirinenca: les Nogueres, el Segre i el corredor Prelitoral. A França apareixen ja durant el bronze antic i tenen la seva màxima eclosió durant el bronze mitjà, en canvi a Catalunya, mentre no es demostri el contrari, no són coneguts fins al bronze mitjà, data escaient per a la cova si considerem, com ara veurem, la resta de material. Tot i així, cal recordar que en ambdues zones perduren fins a la primera edat del ferro.

Lagulla d'os amb escotadures proximals és d'un tipus gens freqüent en els jaciments de l'edat del bronze catalans i presenta un grau d'elaboració molt acurat que recorda exemplars calcolítics de la zona dels Alps francesos (LEMERCIER 2004, 59, fig. 51), però també amb una llarga perduració.

Les denes de dentàlia i les denes tubulars de bronze, en canvi, apareixen llargament representades en tota la geografia catalana des del neolític, tant en dòlmens com en coves sepulcral, i en principi són molt més abundants durant l'edat del bronze

(GUITART 1986; CLOP, FAURA 2002, 143-145). El seu ús, d'altra banda, devia ser bastant habitual entre les comunitats que poblaven la zona on se situa la cova, ja que en la veïna vall de Cabó apareixen denes de dentàlia als sepulcres megalítics de la Cabana del Moro de l'Oliva (Organyà, Alt Urgell) (SERRA VILARÓ 1927, 282, fig. 381; CURA, FERRAN 1971, fig. 12, n. 5) i al de la Cabana del Moro del serrat del Malpàs (Organyà, Alt Urgell) (SERRA VILARÓ 1927, 275-276, fig. 375; CURA, FERRAN 1971, fig. 9, n. 3); o en la vall de Valldarques al sepulcre similar de Coll de Fau (Coll de Nargó, Alt Urgell) (SERRA VILARÓ 1927, 261-263, fig. 348).

El mateix succeeix amb les denes tubulars de bronze, presents també a la vall de Cabó en els dòlmens de Pedra Cabana (Organyà, Alt Urgell) (SERRA VILARÓ 1927, 285, fig. 388, n. 11 i 13 a 17; CURA, FERRAN 1971, fig. 16, n. 6) i la Cabana del Moro de Colomera (Organyà, Alt Urgell) (SERRA VILARÓ 1927, 274, fig. 368, n. 16; CURA, FERRAN 1971, fig. 7, n. 12).

L'interès dels exemplars de Montanissell, al marge de mostrar la seva utilització per comunitats que practiquen ritus funeraris diferents (molt possiblement de forma simultània), és provar la utilització mixta dels dos tipus de denes en un mateix collar (figura 6), fenomen menys habitual dins del registre arqueològic existent, però contrastat també en aquesta àrea al sepulcre del Tarter del Tossal de Novell de Montan de Tost (Alt Urgell) (SERRA VILARÓ 1927, 242, fig. 305, fig. 6 i 16).

Molt més interessant per a la recerca, tant des del punt de vista cronològic com cultural, és la resta de l'aixovar metàl·lic. A Catalunya, de braçalets en espiral de bronze (fig. 6) com els de Montanissell (3-4 espires) només se'n coneix un exemplar⁴ de diàmetre més petit a la cova sepulcral del Roc d'Orenetes (Queralbs, Ripollès) (ROVIRA 1978, 69-82), associat amb un torques i una dena tubular tots dos també de bronze. La tipologia del torques, amb els extrems aprimats i girats, sembla bastant antiga i podria remuntar-se fins al bronze mitjà.

Els braçalets en espiral, amb tipus ben diferenciats pel que fa a la forma, mesures i acabats, són ben coneguts tant a l'Europa continental com a la Mediterrània des d'inicis de l'edat del bronze i en general s'accepta una cronologia més tardana (bronze mitjà) per als exemplars apareguts a l'occident europeu, sense que els diferents autors coinci-

deixen a establir quin és l'origen precís d'aquestes peces dins de cada àrea.

Per proximitat geogràfica, sembla més probable que els exemplars de Montanissell hagin de relacionar-se amb els escassos braçalets similars apareguts al sud i sud-oest de França, sempre en contextos funeraris (la major part en coves sepulcralcs o més rarament en túmuls i dòlmens) i encara més excepcionalment en dipòsits de bronze. Des de Provença fins a Aquitània –incloent la regió de l'Aveyron i el Massís Central més al nord– se'n coneix una desena de troballes (VITAL 1989, 305-329, per la vall del Roine; GUILAINE 1972, ROUDIL 1972, per la zona del Llenguadoc-Rosselló; THAUVIN-BOULESTIN 1998, per l'àrea de les Grands Causes i el Quercy; ROUSSOT-LARROQUE 1989, 393-427, per Aquitània), les quals, tot i no pertànyer en tots els casos al mateix tipus exacte que els braçalets de Montanissell, se situen en cronologies coincidents de l'edat del bronze mitjà, a l'inici o en període més avançat segons cada context.

La seva minsa representativitat quantitativa i la seva associació en tots els casos amb altres elements de cultura material (vasos ceràmics, objectes metàl·lics o d'os...), característics de la idiosincràsia cultural de cada àrea, fa que en general es considerin simplement com a elements intrusius, fruit de contactes amb altres àrees europees (zona dels Alps, Europa central...), que enriqueixen una dinàmica i un bagatge cultural ja existent, però sense arribar a constituir una fàcies cultural específica i sent, com a



Figura 6– Ornaments: collar i braçalets que acompanyaven la dona de l'enterrament E-1

4. N'hi ha també 3 exemplars al dipòsit de bronzes de Llavorsí (GALLART, 1991) que corresponen a un clar context del bronze final III, moment en el qual els ritus funeraris que estem estudiant ja no són vigents, per la qual cosa reservarem la seva significació per a estudis posteriors més aprofundits.

màxim, l'indicador de vies de difusió i/o d'intercanvi més o menys puntual en sentit est-oest.

Al marge dels braçalets, però, la peça metàl·lica més espectacular apareguda a la cova de Montanissell és una làmina fina de bronze (57,5 cm de llarg per 4 cm d'ample), sense paral·lels en tot el nord-est peninsular i amb elements més o menys similars molt escassos a l'Europa occidental. La làmina estava caragolada formant un oval amb els extrems separats, un dels quals doblegat (figura 7). Aquests són més estrets que la resta de la peça (3,4 cm) i acabats amb els angles arrodonits; al mateix temps presenten dos parells de petites perforacions, distants de 4 cm i simètriques, indicadores d'un sistema de tanca basat en la superposició d'ambdues extremitats, que es devien sostenir enfilades amb algun tipus de material orgànic o metàl·lic.

En aquests extrems apareix també una rica decoració en repujat, formada per 4 "bossetes" encerclades per una línia de punts fets amb la mateixa tècnica i unides, formant dues parelles, per altres dues línies de desenvolupament horitzontal. De les dues bossetes situades en els extrems, surt encara un altre motiu en forma de "V" i el conjunt de la làmina presenta igualment una sèrie perimetral de punts repujats situada en les vores de la peça, que afecta només la part decorada un cop tancada la diadema (figura 7). Aquest requisit és indispensable per observar el conjunt de la composició descrita, la qual podria recordar, si el motiu en "V" es repetís en les dues bossetes restants, un antropomorf esquemàtic.



Figura 7– Diadema de bronze i detall del sistema de tanca (Dibuix: Antoni Llussà)

La làmina fou moguda de la seva posició original en les visites anteriors a l'excavació, tot i que se'n respectà aproximadament la ubicació inicial. Com ja hem assenyalat, les traces d'oxidació del bronze s'observaven principalment sobre el cos de la nena de l'E-5 i fins i tot en alguns ossos de la cabra. Aquests esquelets, molt remoguts, estaven però en contacte físic amb el de la dona de l'E-1 i el problema principal és atribuir la peça a un dels dos individus.

D'entrada podem ja afirmar que es tracta d'una diadema, tal com suggereixen el seu diàmetre reduït (54 cm un cop tancada), el sistema de tanca inusual en els cinturons i els paral·lels observats en altres àrees de peces similars. També el seu mal estat de conservació, descrit igualment abans, ens porta a pensar que cap de les dues (nena o dona) la duia posada i que es tracta d'una ofrena.

Arribats a aquest punt, cal considerar que el diàmetre del cap d'ambdues podia ser molt similar o, en altres paraules, que el desenvolupament cranial d'una nena de 7 anys pot presentar una mida perimetral similar a la d'un adult i que la diadema és, doncs, un ornament també vàlid per a l'infant.

No obstant això, ens inclinem a pensar que aquesta peça s'ha d'atribuir a la dona adulta per la senzilla raó que la resta de subadults presents en la cova (nens o nenes) no portaven cap tipus d'ornament i només la noia jove (19-21 anys) de l'E-8 duia un collaret, amb la qual cosa molt possiblement l'enterrament amb les joies personals constitueixi una pauta cultural vinculada a l'edat i el sexe i (o no) a altres factors que desconeixem relacionats amb els anteriors. D'altra banda, la "senyora" de l'E-1 és sense cap dubte un personatge que ha rebut un tractament singular, per raons que ara per ara no podem esbrinar.

És molt possible, doncs, que la peça fos dipositada com a ofrena sobre el cos o vora la dona i que factors postdeposicionals la desplaçessin cap al cos de la nena, la qual podria fins i tot haver estat enterrada simultàniament.

L'origen d'aquest tipus de peces sembla vinculat al gran desenvolupament de la metal·lúrgia de bronze sobre làmines, sense motlle, i amb decoració repujada coneguda com "Blechkreis" (VOGT 1948), "groupe de la tôle" o en català "l'estil del llautó", que durant una fase mitjana del bronze antic es desenvolupa a l'est de França, Suïssa occidental i al nord d'Itàlia en el marc de les anomenades cultures del Roine i la Polada, hereves o influenciades parcialment pels contactes amb l'àrea meridional de la cultura d'Unetice. En ambdós cercles culturals, diademes de diferents tipus amb decoració repujada constitueixen un objecte bastant present, però l'exemplar de Montanissell presenta major afinitat

amb algunes diademes de la cultura del Roine, especialment amb els exemplars trobats a les tombes de Lessus (BOCKSBERGER 1964), tot i que l'autor les considera alienes als tipus locals i testimoni de contactes amb altres grups centreeuropeus.

D'aquests focus més antics, algunes troballes del sud de França, amb cronologia ja del bronze mitjà, podrien constituir les baules intermèdies per explicar la seva presència a l'altra banda dels Pirineus. Es tracta de tres troballes d'aquest ornament, dues de les quals es troben en la zona propera de l'Arieja (dipòsit de bronzes d'Arnavé i la cova sepulcral d'Enlène) i una altra més al nord-est, a Lozère (dolmen de Serres).

En el primer cas (DURAND 1964, 369, fig. 4.28; GUILAINE 1976, 528, fig. 5) es tracta de dues peces senceres (60 i 54 cm de llarg) amb decoració de cisell i associades, entre altres objectes, a 30 làmines de bronze enrotllades, 4 destrals de vorells i 8 botons hemisfèrics. A la cova d'Enlène (Montesquieu-Avantés) es conservava només un petit fragment amb una decoració de bossetes i línies de punts repujats, molt semblant a la de la diadema de Montanissell. En aquest cas, s'associava també a un braçalet en espiral (3 espirals) i 7 laminetes enrotllades de bronze, a més de botons de bronze, ceràmica carenada i vasos polípodes (BEGOUËN 1946, 23-29; GUILAINE 1972, 187 i sg., 1976, 527, fig. 4). Una decoració similar presenta finalment el fragment recuperat al dolmen de Serres (Saint-Georges-de-Lévezac) en un context menys precís, atesa l'antiguitat de la troballa (SI-MANJUNTAK 1998; THAUVIN-BOULESTIN 1998, 285, fig. 135, 11).

Els contactes amb la zona alpina i el nord d'Itàlia durant el bronze mitjà són ben coneguts a la zona del sud de França i el nord-est peninsular a partir d'altres fòssils directors, que han donat peu a una extensa bibliografia, com les ceràmiques d'apèndix de botó o les destrals de vorells, per la qual cosa la hipòtesi d'una filiació cultural –més o menys remota– de la diadema de Montanissell amb aquestes cultures esdevé un argument que cal tenir en compte.

En síntesi, doncs, el conjunt d'elements ceràmics i metàl·lics presentats condueixen a proposar una cronologia que pot situar-se en el bronze mitjà, i el repte per a la caracterització cultural de la cova resideix a explicar l'associació d'elements singulars –com els braçalets i la diadema– amb altres de característics del bagatge cultural local –com els col·lars fets amb dentalia i denes tubulars de bronze.

CRONOLOGIA ABSOLUTA

El procés de datació per radiocarboni s'ha desenvolupat en dues fases. En un primer moment, es varen enviar al laboratori Beta Analytic INC de Miami nou mostres (figura 8), sis de les quals corresponien a ossos dels esquelets enterrats, una a ossos de la cabra més allunyada del conjunt (F-3), una altra a carbons apareguts entre les laminacions de calcita (UE 05) i una darrera a carbons en contacte amb la capa on es van efectuar els enterraments, però sobre la capa d'argila subjacent (UE 03).

Un cop observada la superposició física d'alguns ossos i confirmat el caràcter intrusiu de la cabra datada (~600 cal DNE), es va decidir enviar mostres per datar els dos individus restants (E-9 i E-10), així com les altres dues cabres que se suposa que estaven senceres (F-4.1 i F-4.2).

Ens abstindrem, doncs, d'efectuar una valoració definitiva a partir de l'explotació exhaustiva dels resultats del calibratge, tot i que no renunciem a efectuar algunes reflexions generals.

En primer lloc, la datació neolítica de la UE 05 (Beta-213109) esdevé interessant perquè palesa una freqüentació de la zona en aquesta època, però –com ja s'ha dit– tampoc no garanteix una penetració en la cova i esdevé intranscendent per al fenomen que estem estudiant. En tot cas és significativa per a l'estudi de l'estratigrafia geològica de la cavitat.

Els carbons de la UE 03 (Beta-213108) són lleugerament més antics que la cronologia del conjunt dels enterraments, però aquesta dada pot explicar-se per la major antiguitat de l'arbre o per la seva posició estratigràfica que no és segur que sigui contemporània a la dels enterraments. Si fos així, ens hauríem de remetre a una interpretació similar a la de la mostra anterior.

En principi, els objectius principals de l'estratègia de datacions absolutes desenvolupada, al marge de situar correctament en el temps el fenomen estudiat, eren intentar esbrinar la seqüència interna dels enterraments i el període d'utilització de la cavitat com a sepulcre.

Si comencem per aquest darrer problema, el fenomen més sorprenent (que ratifica les hipòtesis plantejades sobre el terreny sobre la curta utilització de la cova) és l'estret marge temporal –inclús la repetició– que presenten les sis datacions restants. Exceptuant la de l'enterrament E-11 (Beta-213110), molt lleugerament més jove, la resta se situen en una franja de 20 ± 18 anys BP,⁵ que s'ampliaria a 60 ± 18 BP amb E-11. Ara bé, com és sabut,

si calibrem les datacions,⁶ les corbes resultants ja no segueixen la distribució normal i la seva lectura requereix altres aproximacions estadístiques. D'entrada, cada datació, calibrada a 2 sigmes (95% de probabilitat), presenta una distribució amb una diferència entre els seus límits superior i inferior d'uns 140 anys; aquests marges es redueixen a 80-90 anys (figura 8) si es considera el calibratge a 1 sigma (68% de probabilitat). En altres paraules, que cada enterament ha pogut efectuar-se en un moment donat dins d'aquests marges cronològics.

A l'interior de cada distribució els percentatges de probabilitat d'aquest moment també varien i el càlcul del període de vigència del sepulcre pot efectuar-se llavors a partir de l'addició de totes aquestes probabilitats, amb la qual cosa s'obté una segment temporal susceptible d'encabir totes les datacions, real però igualment poc precís. L'altra alternativa, rebutjada pels estadistes però més pràctica per als arqueòlegs, és establir un valor central per a cada datació a partir de la mitjana dels intervals de màxima probabilitat o considerar el punt d'intersecció amb la corba com a la data de màxima probabilitat, amb la qual cosa s'obté la data teòrica de l'enterrament, i després considerar globalment els valors extrems com a període d'utilització del sepulcre. Per exemple, a partir dels punts d'intersecció, els enterraments s'haurien efectuat en un marge temporal d'uns 40 anys: diferència entre la més antiga (E-5) i la més moderna (E-11). També

es pot obtenir una distribució global del conjunt de datacions a partir dels intervals de màxima probabilitat i considerar el rang interquartílic global com a marge temporal significatiu per establir la durada del fenomen estudiat.

Proposarem al seu moment les hipòtesis estadístiques pertinents sobre el període de vigència de la cova, valorant totes les opcions un cop disposem de totes les dades, i ara per ara, observant el conjunt dels punts d'intersecció, ens limitarem a afirmar que el sepulcre estava ja en funcionament vers el 1440 cal ANE, data que s'insereix plenament en la cronologia acceptada pel bronze mitjà, que avalen els materials arqueològics.

Pel que fa a la seqüència interna, el panorama és més pessimista. Paradoxalment, la gran afinitat i repetició d'algunes datacions esdevé un escull per resoldre el problema, ja que tant si tractem les dades en termes BP com calibrades, la coincidència d'algunes datacions provoca que enterraments com E-7, estratigràficament posterior a E-8, apareguin com a simultanis, quan en realitat –tot i que en algun cas sigui possible– poden ser diacrònics si es tenen en compte els marges que genera la desviació típica. Tot i així, l'existència d'una diacronia queda reflectida si comparem les dues datacions extremes E-5 i E-11, les quals no resisteixen el test "t" d'Student (valor 3,33) per a poder ser tractades homogèniament. Esperarem, doncs, a disposar de tota la sèrie per formular les hipòtesis que siguin possibles.

Ref. lab.	Mostra	Context	Matèria	BP	±	Cal BC 1 sigma
Beta-213109	CMO5-1005	Estrat UE 05	Carbons	5680	50	4550 (4500) 4460
Beta-213102	CMO5-101	E-1	Ossos humans	3180	40	1500 (1440) 1410
Beta-213103	CMO5-201	E-2	Ossos humans	3190	40	1500 (1440) 1420
Beta-213105	CMO5-501	E-5	Ossos humans	3200	40	1510 (1450) 1420
Beta-213106	CMO5-701	E-7	Ossos humans	3180	40	1500 (1440) 1410
Beta-213107	CMO5-801	E-8	Ossos humans	3180	40	1500 (1440) 1410
Beta-230404	CMO5-901	E-9	Ossos humans	3240	40	1530 (1500) 1460
Beta-230405	CMO5-1001	E-10	Ossos humans	3260	40	1600 (1520) 1500
Beta-213110	CMO5-1101	E-11	Ossos humans	3140	40	1440 (1410) 1390
Beta-213108	CMO5-1003	Estrat UE 03	Carbons	3330	40	1670 (1620) 1530
Beta-230402	CMO5-401	Fauna F-4.1	Ossos cabra	1910	40	60 (80) 130 AD
Beta-230403	CMO5-402	Fauna F-4.2	Ossos cabra	2170	40	350 (200) 170
Beta-213104	CMO5-301	Fauna F-3	Ossos cabra	1480	40	550 (600) 630 AD

Figura 8– Taula de les datacions radiocarbòniques.

5 · S'ha fet la substracció entre les dues datacions extremes per obtenir la diferència de la sèrie i la rel quadrada de la suma de les desviacions típiques, per obtenir la mitjana de la desviació (FERNÁNDEZ, 1984).

6 · Les calibracions de la figura 8 són les proporcionades pel mateix laboratori, a partir de la corba de calibratge INTCAL 98 (STUIVER et al., 1998).

A TALL DE CONCLUSIONS

La gran quantitat d'informació disponible permet creuar una gamma variada de dades amb la finalitat inherent a qualsevol projecte de recerca historicoarqueològica que és superar l'estadi descriptiu i intentar inferir el màxim d'aspectes econòmics, socials i ideològics sobre les comunitats que s'estan estudiant per tal d'aconseguir referents sòlids que permetin a curt, mitjà o llarg termini construir models teòrics d'abast més ampli.

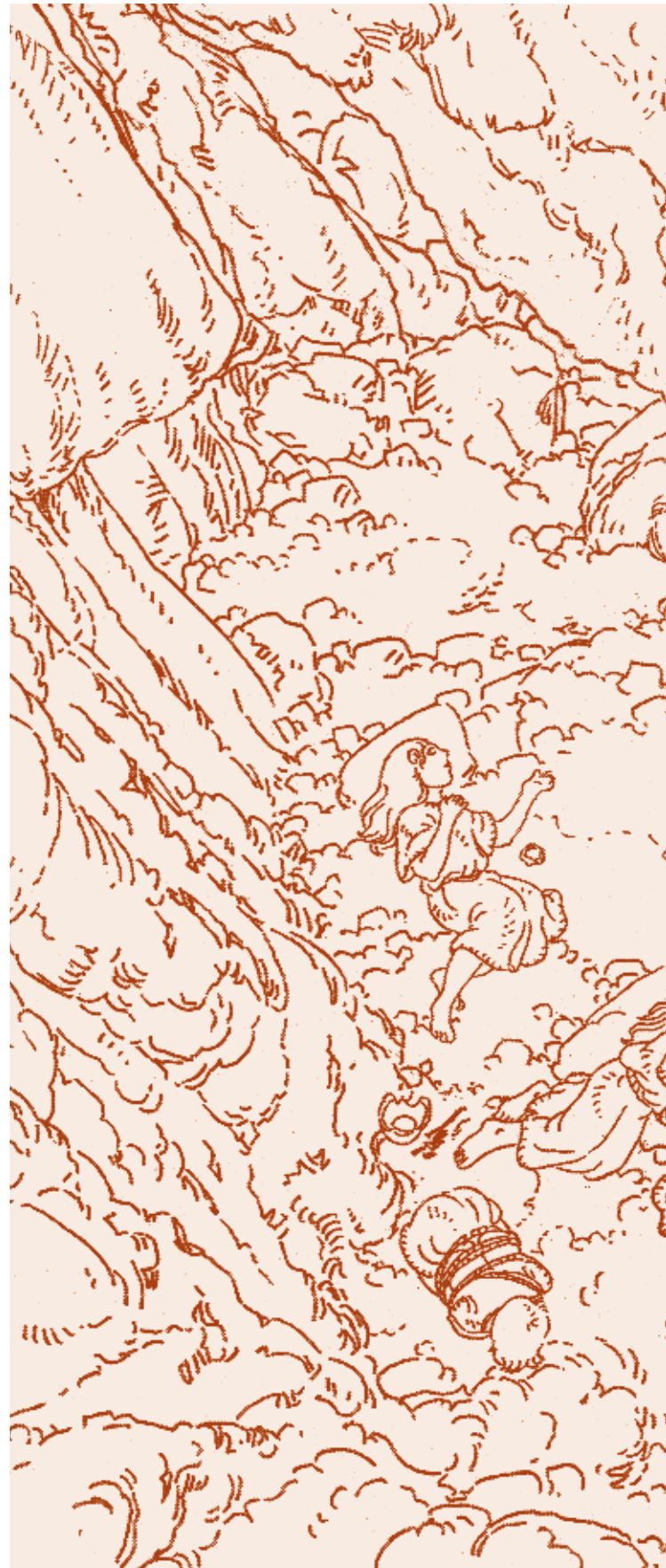
A la cova de Montanissell, la pràctica absència de sediment vinculat als enterraments i la natura funerària del jaciment constitueixen, d'entrada, dos esculls significatius per poder caracteritzar les activitats econòmiques i les estratègies subsistencials prioritàries d'aquest grup. No obstant això, com hem vist, les mateixes ofrenes d'ovicaprins de diferents edats són exponents significatius d'una activitat ramadera i les diferents patologies observades el testimoni d'una comunitat que, sense distinció de sexe o d'edat (almenys des dels 7 anys) està habituada a les llargues marxes, transportant pes i a través possiblement d'un medi inhòspit. Els paràmetres coincideixen amb el context de la cova: una comunitat muntanyenca de ramaders, el sedentarisme de la qual deixem momentàniament amb un punt d'interrogació.

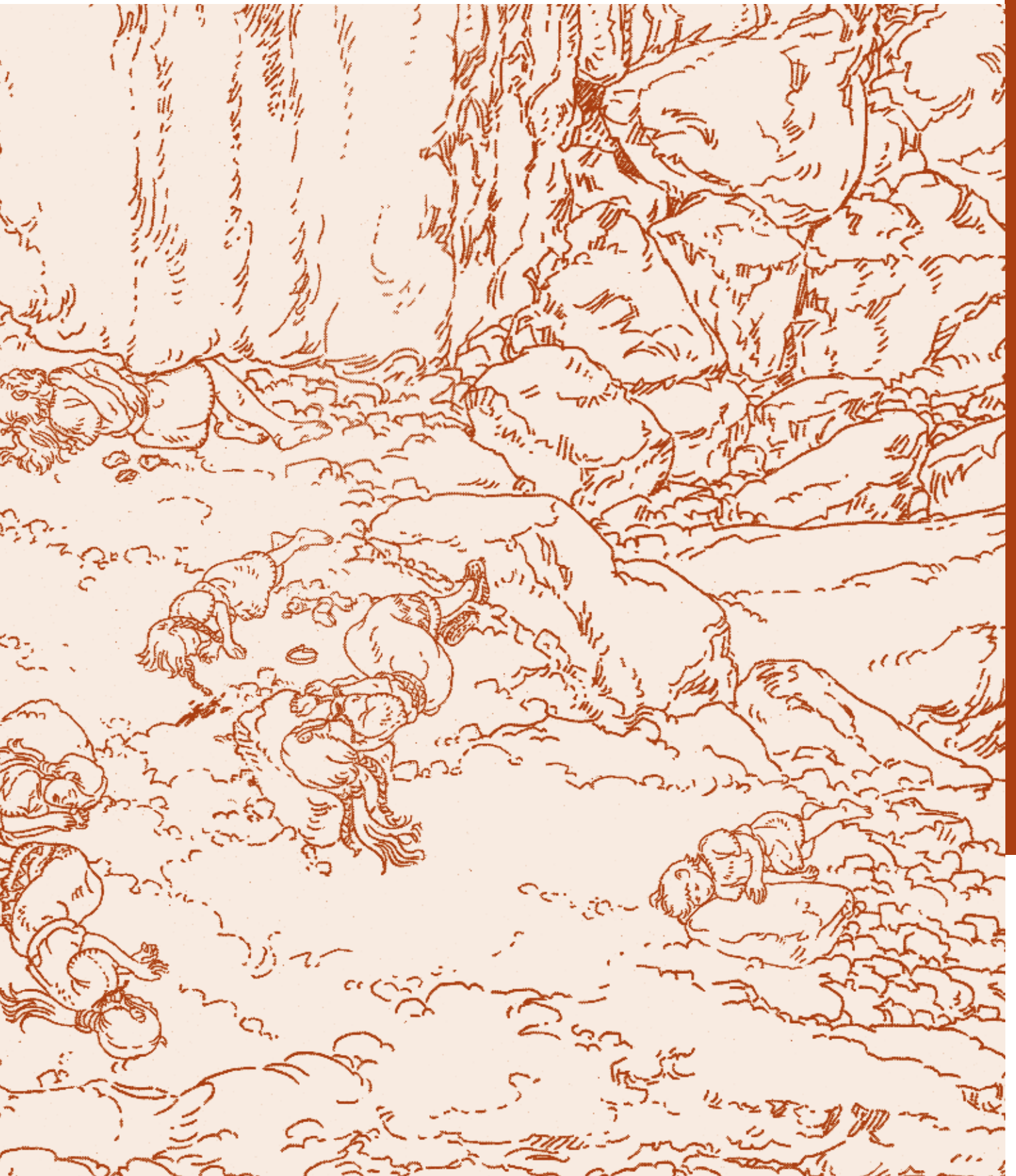
La gestió de l'espai funerari i la “senyora de les muntanyes”

Més enllà d'intentar establir l'ordre de la deposició dels diferents cadàvers, l'estudi de la cavitat com a sepulcre col·lectiu d'un “conjunt tancat” comporta intentar esbrinar si la posició espacial dels cossos està relacionada amb alguna connotació de tipus social, cultural o d'altra mena (figura 9). En aquest sentit, de bon principi, es treballava amb dues hipòtesis:

- L'espai funerari fou gestionat a partir de l'enterrament inicial d'una dona especialment guarnida: la “senyora de les muntanyes”, i un infant, al voltant dels quals es van anar dipositant posteriorment la resta.
- El mateix espai fou gestionat en funció d'una ocupació racional de la superfície, utilitzant primer la zona més allunyada de l'accés i tot seguit la resta.

Figura 9– Reconstrucció de les inhumacions
(Dibuix: Francesc Riart)





De fet, però, la hipòtesi més atraient era la primera, subjacent a la qual es trobava la imatge d'una comunitat familiar unilineal, d'una mare i el seu fill, i altres qüestions encara més atractives sobre l'estatus de la dona en aquest context. Res més lluny de la realitat pel que fa a les dues primeres qüestions i difícil d'esbrinar la darrera, tot i que el tractament específic de les dones adultes constituirà un referent per a futures troballes i esdevé un exponent més d'un fenomen que ha estat observat des del bronze antic en diferents cultures de l'Europa central i Escandinàvia i objecte d'interpretacions contradictòries com ara, entre d'altres, una possible concentració de la riquesa en mans femenines o l'exercici de la dona de l'estatus social del marit (HARDING 2003, 384 i sg., amb el conjunt de la bibliografia).

De tota manera, aquesta pràctica continua apareixent al llarg de les etapes posteriors i durant el bronze mitjà trobem un cas similar al de Montanissell en la cova sepulcral de Collier (Lastours), a la zona veïna de l'Auda (ROUDIL, GUILAINE 1976, 463), indret on també hi ha un braçalet en espiral i denes tubulars de bronze junt amb altres objectes entre els quals una dena d'ambre en forma d'ull, del tipus conegut com a Kakovatos. Manca, doncs, una recerca exhaustiva sobre els contextos socioeconòmics i culturals dels conjunts d'aquestes troballes, la seva incidència respecte a altres pràctiques i un estudi comparatiu sobre la coincidència d'algun dels factors que pugui explicar aquesta pràctica funerària similar (o almenys formular alguna hipòtesi).

Reprement els altres dos problemes, la seqüència observada d'E-8, E-9 i E-7 no contradiu la hipòtesi d'un nucli inicial format per E-1 i E-5, el major grau de desarticulació dels quals podria constituir un argument per avalar la seva antiguitat, tot i que la resta d'enterraments és més difícil de situar dins de la seqüència. La mateixa posició forçada d'E-8 podria indicar una major antiguitat respecte a E-10 a la seva vora, però E-11 i E-2 queden sense contacte físic amb cap dels altres...

Per començar, com hem vist, les datacions radiocarbòniques obtingudes fins ara simplement permeten suposar, amb reserves, que l'enterrament més antic podria ser E-5 i el més modern E-11. Resulta, però, que l'anàlisi genètica ha mostrat que la nena d'E-5 no està emparentada amb la "senyora" d'E-1, la qual només pot estar-ho amb el nen d'E-2, enterrat sol i distant de la resta. La manca de parentiu no exclou, però, que hagin pogut ser enterrats simultàniament, i una altra lectura del C14 també ho permetria. Igualment i també amb

totes les reserves, el fet que siguin els únics individus on s'han detectat traumatismes possiblement de caire vital seria un argument per imaginar un accident comú i un enterrament simultani.

De totes maneres, el fet més significatiu observat a partir de la genètica pel que respecta a la gestió de l'espai funerari és que la distribució espacial dels cossos no sembla vinculada al parentiu dels sebollits. Exceptuant E-9 i E-11, més propers entre ells, la resta no palesa una voluntat intencional d'agrupar els individus del mateix haplogrup, és a dir, del mateix llinatge matern, i la presència de quatre línies de descendència fa més complicada la interpretació sobre la composició social del grup i el suposat rol de la "senyora".

Aspectes demogràfics i socials

Resumint les dades presentades fins ara, la cova presenta un petit grup de vuit esquelets, a partir dels quals s'han pogut determinar 3 individus adults, un d'ells adult jove, i 5 de subadults, tots ells majors de 6 anys. Pel que fa al sexe, entre els adults hi ha dues dones i un home, i entre els subadults, 3 nenes i dos nens. En conjunt, doncs, 5 individus femenins i 3 de masculins.

UE	SEXE	EDAT
5	Femení	7 (±6 mesos)
2	Masculí	7 (±6 mesos)
10	Probable masculí	10 (±1)
11	Femení	12 (±1)
9	Femení	14 (±1)
8	Femení	19-21
1	Femení	35-45
7	Masculí	40-45

Figura 10– Dades paleodemogràfiques dels individus de la cova de Montanissell.

Malgrat que es tracti d'un grup reduït, val la pena indicar que les dades paleodemogràfiques obtingudes no dibuixen una corba de mortalitat típica en la qual s'esperaria trobar individus molt joves (infantils I –menors de sis anys–, i perinatals –nounats, avortaments–) i individus d'edat avançada. Tot al contrari, més de la meitat dels individus representats a Montanissell tenen edats que habitualment són les que menys taxa de mortalitat presenten; es tracta dels individus entre els 7 i els 19 anys. Atès que els enterraments no responen a cap tipus de catàstrofe i que està demostrada la seva diacronia almenys parcial, sembla lògic suposar que es tracta d'enterraments selectius vinculats a unes

pautes culturals que ara per ara desconeixem i que, en definitiva, els enterrats no són representatius del conjunt de la població.

D'altra banda, l'estructura social del grup (a manca de futures anàlisis sobre l'ADN nuclear) sembla evidenciar que està integrada per més d'una família o llinatge en el sentit filogenètic del terme. En aquest sentit, l'ADN mitocondrial no permet considerar altres possibilitats per explicar un model diferent, en el qual la comunitat integraria una o diverses famílies esteses (que forçosament no han de ser quatre) integrades o descendents d'un nucli inicial o de segona generació format per diversos germans que s'aparellen amb dones d'altres haplogrups. Així, el fet de compartir un espai funerari comú indica que, sigui quin sigui el model, devia existir un grau significatiu de cohesió social.

Formes de vida i filiació cultural de la comunitat

La recerca arqueològica sobre la prehistòria recent i l'edat del bronze en concret en la zona on s'ubica la cova i en moltes altres àrees del Pirineu i Prepirineu no ha seguit mai una sistemàtica i s'ha nodrit molt sovint de troballes casuals, investigades amb més o menys fortuna segons l'època i l'estat de conservació del jaciment en el moment de la intervenció dels professionals. D'altra banda, el registre arqueològic existent en aquesta àrea de la conca del Segre està integrat bàsicament per troballes vinculades al món funerari, i s'han ignorat gairebé per complet les formes d'hàbitat o s'han relegat exclusivament a l'hàbitat cavernícola. De la mateixa manera, el paradigma vigent continua maximitzant l'activitat ramadera com a prioritària i oferint implícitament la imatge de comunitats excessivament transeünts. Evidentment, des de Montanissell no pot resoldre's aquest problema, però intentarem almenys aportar algunes reflexions.

En primer lloc, cal tornar a destacar que el tipus d'enterrament en una cavitat recòndita i de difícil accés esdevé una novetat entre les pràctiques funeràries contemporànies, que contempen bàsicament la reutilització (construcció?) de dòlmens i la utilització de cavitats naturals de poca fondària i d'accés més o menys fàcil.

Pel que fa als primers, ja hem assenyalat que en les veïnes valls de Cabó o Valldarques, per no mirar més lluny, apareixen denes tubulars de bronze que no deuen ser gaire lluny en el temps de la cronologia de la cova. Fins i tot, durant l'exploració de l'entorn posterior a l'excavació, va aparèixer un dol-

men inèdit al fons de la vall, quasi en la vertical de la cova. En desconeixem ara per ara la cronologia i cal assenyalar que havia estat rebentat i buidat.⁷

Pel que fa a les coves, les troballes de la propera serra de Carreu (GONZÁLEZ, RODRÍGUEZ 1986) o en la mateixa serra de Sant Joan el Forat del Roni, a molt poca distància de la cova de Montanissell, o altres d'inèdites més llunyanes, no semblen contemporànies i en alguns casos tampoc funeràries.

Acceptant, doncs, que en el territori immediat existeix almenys una dualitat dins les pràctiques funeràries, amb una incidència desigual (per no dir que es desenvolupa un únic ritual amb una excepció), la qüestió és esbrinar per quina raó existeix aquesta "excepció".

Per una banda, i aquesta observació és qüestionable però important, sembla lògic pensar que una comunitat d'estructura social plurilineal, que enterra successivament –tot i que durant un període curt de temps– en un mateix indret, és un grup que no està de pas i que roman arrelat amb una certa intensitat en el territori. El grau de sedentarisme segurament no és absolut i la poca durada del sepulcre podria constituir una argument en aquest sentit, però ignorem si la mateixa cova conté altres enterraments similars. En tot cas, pot acceptar-se que existiria un hàbitat més o menys proper i que el grup podria desplaçar-se cíclicament seguint un model de semisedentarisme, ben conegut entre alguns pobles "primitius" actuals. La cadència d'aquests desplaçaments és més difícil d'establir, però cal suposar-la superior als 25 anys.

Per una altra banda, observem –com també hem indicat abans– que entre el bagatge cultural aparegut hi ha elements comuns als dòlmens i altres de filiació transpirinenca.

Val a dir, en aquest sentit, que els collarets amb denes tubulars de bronze i/o dentalia estan igualment presents per gran part d'Europa, amb la qual cosa la idea d'un grup forani, que s'instal·la en un nou territori, amb algunes pautes culturals pròpies que continuarà mantenint –com el ritus d'enterrament; uns objectes de tradició ancestral que s'han transmès de generació en generació legitimant la idiosincràcia del mateix grup, i un grup que també posseeix altres elements de cultura material coincidents amb les comunitats locals, com certs collarets– esdevé una hipòtesi temptadora.

No obstant això, no sembla que l'explicació sigui tan senzilla. Els Pirineus no han constituït mai una frontera quan les condicions climàtiques els

7 · No descartem sol·licitar en el futur una intervenció per verificar l'absència total de restes o almenys recuperar el monument.

han fet transitables, i la circulació de persones, idees, objectes i/o mercaderies ha estat una pràctica constant en els dos sentits de la marxa i especialment notable durant l'edat del bronze. Aquest fenomen no va arribar mai a provocar fenòmens de globalització en el si de les diferents comunitats, el caràcter segmentari de les quals i l'absència d'un concepte estricte de territorialitat inherent a estratègies econòmiques que exigien una certa mobilitat va permetre la coexistència d'un variat mosaic de comportaments culturals i l'absència de grans conflictes fruit de rivalitats territorials. Es fa difícil, en aquest context, expressar-se en termes d'indígenes i estrangers.

D'altra banda, es podria donar cabuda també a altres hipòtesis que tinguin present el caràcter selectiu dels enterraments. En aquest cas, es podria imaginar que es tractava d'un grup familiar amb un estatus social específic reconegut per la resta de comunitats veïnes i sotmès en conseqüència a un tractament especial en el moment de la mort, diferent parcialment de les pràctiques funeràries habituals. Tampoc no pot excloure's, però, l'heterogeneïtat genètica dels enterrats, i la varietat dels grups d'edat i sexe no constitueixen especialment un argument favorable.

Sense cap mena de dubte, moltes de les respostes a les qüestions plantejades podran resoldre's a partir de la genètica, en la mesura que permeti associar comportaments culturals a grups familiars, o amb la proliferació de troballes similars. De moment, la cova de Montanissell esdevé un primer gra de sorra en el llarg camí que resta per recórrer.

BIBLIOGRAFIA

- BEGOÛËN. "Objets de l'Âge du Bronze, trouvés dans la grotte d'Enlène, à Montesquieu-Avantès (Ariège)". A: *Préhistoire, Spéologie Ariégeoises. Bulletin S. P. A.*, t. I., 23-29 [1948].
- BOCKSBERGER, O.-J. *Âge du bronze en Valais et dans le Chablais vaudois*, Lausanne, 1964.
- CLOP, X.; FAURA, J. M. El sepulcre megalític de les Maioles (Rubió, Anoia). Pràctiques funeràries i societat a l'altiplà de Calaf, Monogràfic Estrat, 7, Igualada, 2002.
- CURA, M.; FERRAN, A. M. *Sepulcros megalíticos de la vall de Cabó (Alto Urgel, Lèrida)*, Publicaciones Eventuales, n° 18, Instituto de Arqueología y Prehistoria, Universidad de Barcelona, 1971.
- DURAND, J. M. "Inventaire des objets de métal de l'Age du Bronze découverts en Ariège". A: *OGAM. Tradition Celtique*, t. XVI, fasc. 4-6, 361-393, Rennes, 1964.
- FERNÁNDEZ, V. "La combinación estadística de las fechas de carbono-14". A: *Trabajos de Prehistoria*, 41, 349-358, 1984.
- GALLART, J. *El dipòsit de bronzes de Llavorsí. Pallars Sobirà*, Excavacions Arqueològiques a Catalunya, 10, Barcelona, 1991.
- GONZÁLEZ, J.R.; RODRÍGUEZ, J. I. "Noves coves prehistòriques a les Serres de Carreu i de Sant Joan (Pallars Jussà - Alt Urgel)", *Il·lerda*, XLVII, 65-79, 1986.
- GUILAINE, J. *L'Âge du Bronze en Languedoc Occidental, Roussillon, Ariège*, Mémoires de la Société Préhistorique Française, 9, Paris, 1972.
- GUILAINE, J. "Les civilisations de l'Âge du Bronze dans les Pyrénées". A: *La Préhistoire Française, II, Civilisations néolithiques et protohistoriques*, Paris, 522-531, 1976.
- GUIART, I. "Objectes d'ornament personals prehistòrics del Moianès i d'Osona al Museu Episcopal de Vic". A: *Ausa*, XII, 1-19, Vic, 1986.
- HARDING, A. F. *Sociedades europeas en la Edad del Bronce*, Ariel Prehistoria, Barcelona, 2003.
- LEMERCIER, O. *Les campaniformes dans le sud-est de la France*, Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, 18, Latex, 2004.
- LÓPEZ, J. B.; MALGOSA, A.; GALLART, J.; RAFEL, N. "Cova de Montanissell (Sallent-Coll de Nargó, Alt Urgel). Operació: "Senyora de les muntanyes". A: *Cota Zero*, 20, 27-39, 2005.
- MARTIN, J. M. *Les vases polypodes de l'Âge du Bronze dans le Sud-Ouest de la France*, Archives d'Ecologie Préhistorique, 9, Toulouse, 1989.
- MAYA, J. L. "Calcolítico y Edad del Bronce en Catalunya". A: UTRILLA, P. (Coord.). *Aragón/Litoral mediterráneo: Intercambios culturales durante la Prehistoria*, 515-554, Zaragoza, 1992.
- ROUDIL, J. L. *L'Âge du bronze en Languedoc oriental*, Mémoires de la Société Préhistorique Française, t. 10, Paris, 1972.
- ROUDIL, J. L.; GUILAINE, J. "Les civilisations de l'Âge du Bronze en Languedoc". A: *La Préhistoire Française, II, Civilisations néolithiques et protohistoriques*, Paris, 459-469, 1976.
- ROUSSOT-LARROQUE, J. "Le Bronze Moyen d'Aquitaine et la culture des tumulus". A: Actes du 113e Congrès National des Sociétés Savantes: Dynamique du Bronze Moyen en Europe Occidentale (Strasbourg-1988), Paris, 393-427, 1989.
- ROVIRA, J. "La penetració durant el Bronze Final de les influències nord-pirenènques cap a l'interior de Catalunya i el seu impacte". A: *2on Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà-1976: Els pobles pre-romans del Pirineu*, 69-82, 1978.
- SERRA VILARÓ, J. *Civilització Megalítica a Catalunya. Contribució al seu estudi*, Solsona, 1927.
- SIMANJUNTAK, H. T. Etude de la collection du Dr. Prunières. Contribution à l'étude de la Préhistoire et de la Protohistoire de la Lozère et des Grands Causes, Centre de Recherche et de Documentation Préhistorique de Lozère, Banassac-La Canourgue, 1998.
- STUIVER, M.; REIMER, P. J.; BARD, E.; BECK, J. W.; BURR, G. S.; HUGHEN, K. A.; KROMER, B.; CORMAC, G. Mc.; PLICHT, J. van der; SPURK, M. "INTCAL 98 radiocarbon age calibration, 24000 - 0 cal BP", *Radiocarbon*, 40, 3, 1041-1083, 1998.
- THAUVIN-BOULESTIN, E. *Le bronze ancien et moyen des Grands Causes et des Causes du Quercy*, Collection CTHS: Documents Préhistoriques n° 11, Toulouse, 1998.
- VITAL, J. "La dynamique du Bronze Moyen dans la Vallée du Rhône: nature et impact des courants culturels exogènes". A: Actes du 113e Congrès National des Sociétés Savantes: Dynamique du Bronze Moyen en Europe Occidentale (Strasbourg-1988), Paris, 305-329, 1989.
- VOGT, E. "Die Gliederung der schweizerischen Frühbronzezeit". A: *Festschrift für Otto Tschumi*; Frauenfeld, Huber, 53-58, 1948.

Título: Estudio tafonómico e interpretación del gesto funerario de los restos óseos de la Cova de Montanissell (Alt Urgell, Lleida)

Resumen: La tafonomía pretende ofrecer un marco teórico y metodológico para comprender la transición de los organismos desde la muerte hasta su hallazgo, e interpretar el gesto funerario de las sociedades del pasado. En este trabajo se analiza la historia tafonómica de los restos humanos procedentes de la cova de Montanissell (Lleida), a partir del análisis de los efectos tafonómicos observados *in situ* y en el laboratorio. La Cova de Montanissell fue utilizada por una comunidad de la edad del Bronce para enterrar a 8 individuos. Se trata de una cavidad funeraria de enterramiento colectivo, con inhumaciones de carácter primario sucesivo. Los resultados indican la interacción de una serie de agentes y procesos tafonómicos sobre los huesos humanos que condujeron a una historia tafonómica compleja pero de baja intensidad, que ha permitido una muy buena preservación del tejido óseo.

Palabras claves: Entierros primarios, sepultura colectiva, tafonomía, gesto funerario, Edad del Bronce.

Title: Taphonomic study of the human remains from Cova de Montanissell (Alt Urgell, Lleida) and interpretation of the funerary gesture.

Abstract: Taphonomy aims to provide a theoretical and methodological frame to understand the transition of biological remains from the moment of death to their recovery, as well as to interpret the funerary gesture of the past societies. In this article, the reconstruction of the taphonomic history of the human remains from the Montanissell cave (Lleida) is presented, using the analysis of the taphonomic effects observed *in situ* and in the laboratory. The Montanissell cave was used by a Bronze Age community to bury 8 individuals. It is characterized by being a collective funerary cavity, with primary successive inhumations. Results show the interaction of some taphonomic processes and agents on human bones, which led to a complex and of low intensity taphonomic history which allowed an exceptional preservation of the bony tissue.

Key words: Primary burials, collective burials, taphonomy, funerary gesture, Bronze Age.

Autores:

Núria Armentano (*)
Xavier Jordana (**)
Assumpció Malgosa (*)

Autor responsable

Assumpció Malgosa

assumpcio.malgosa@uab.cat

Unitat d'Antropologia biològica. Dept. Biologia animal, biología vegetal i ecología
Universitat Autònoma de Barcelona
Tefl. 93 581 1860, Fax. 93 581 1321

* Grup de Recerca en Osteobiografia (GROB) de la Unitat d'Antropologia Biològica de la Universitat Autònoma de Barcelona.

** Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont, Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona.

1. Introducción

Si bien la excavación de depósitos funerarios es frecuente en arqueología, y la diversidad de formas que adoptan estos depósitos constituye uno de los más antiguos y preciados objetos de estudio de la disciplina arqueológica, son pocos los estudios que incluyen un análisis tafonómico de los restos antropológicos como vehículo para la interpretación del gesto funerario en el pasado.

Etimológicamente el término tafonomía (del griego «τάφος» *taphos*, entierro, y «νόμος» *nomos*, ley) se refiere al estudio de los procesos químicos, físicos y biológicos que sufren los cadáveres durante la transición de los organismos desde la muerte hasta su hallazgo. En antropología biológica y forense este concepto abarca todo lo relacionado con la descomposición, transformación, manipulación, conservación, transporte, desgaste, y cualquier alteración de los restos humanos, desde su muerte hasta su total desintegración o conservación, ya sea natural o artificial, o hasta su fosilización (Lyman 1994; Reverte 1991; Shipman 1981). En éste sentido, el estudio tafonómico pretende entender las situaciones por las que han pasado los cadáveres hasta el momento de su descubrimiento y posterior estudio.

La tafonomía, por lo tanto, debe sistematizar la información y ofrecer un marco metodológico para comprender los sucesos acaecidos desde la muerte del individuo hasta su hallazgo. A su vez, el desarrollo de trabajos de interés tafonómico ha permitido entablar un debate entorno la tafonomía como vehículo para interpretar las prácticas funerarias y el tratamiento de la muerte en el pasado.

El presente trabajo evalúa los procesos tafonómicos ocurridos en el conjunto antropológico de La Cova de Montanissell a partir de la identificación *in-situ* y en el laboratorio de los efectos tafonómicos macroscópicos que presentan los restos, distinguiéndolos de las eventuales alteraciones patológicas. El objetivo del estudio es la identificación y sistematización de tales efectos con el fin de interpretar el tratamiento tras la muerte en esta comunidad prehistórica.

El conjunto funerario de la Cova de Montañissell es un entierro colectivo situado en una cueva de difícil acceso, cerrado y preservado sin apenas alteraciones hasta su descubrimiento el año 2004 (López *et al.* 2005). La cavidad forma parte de una compleja formación cárstica de más de 2 millones de años de antigüedad situada en la Sierra de Sant Joan de Montañissell, paralela a la Sierra de Boumort, en el Pre-pirineo catalán. La cueva se encuentra situada en la cara sur de la sierra, en el término municipal de Sallent, a 1557 metros s.n.m. (fig. 1). Se desconoce el acceso original al espacio donde se efectuaron los entierros durante la edad del Bronce. Los restos esqueléticos se encontraron en una parte recóndita de la cueva, en una cubeta a 28 metros de profundidad, ocupando una superficie de unos 20 m². Esta cubeta constituye una “habitación funeraria” delimitada de forma natural por un caos de grandes bloques desprendidos del techo de la galería en tiempos previos a la frecuentación humana (Armentano *et al.* 2006).

A pesar de la indiscutible inaccesibilidad del lugar, se encontraron los restos de tres ovicápridos articulados con dataciones entre el 370 ANE y el 530 DNE, que probablemente murieron de inanición en los rincones cercanos a la cámara sepulcral. Estos animales, así como las visitas incontroladas posteriores al descubrimiento, son factores a tener en cuenta para poder interpretar correctamente la posición y el estado de los restos humanos (Armentano *et al.* 2008).

Los elementos de cultura material recuperados -fragmentos de cerámica a mano correspondientes a la base de un vaso polípode, una aguja de hueso, cuentas de *dentalia*, cuentas tubulares de bronce, dos brazaletes en espiral y una diadema de bronce sitúan el periodo de uso de la cavidad como sepulcro entorno al Bronce medio. Acompañando las inhumaciones también se encuentran ofrendas de partes anatómicas de caprinos. Las dataciones absolutas indican que el sepulcro se usó entre el 3200 y el 3300 BP (Armentano *et al.* 2008).

Los restos se encontraron en un buen estado de conservación y consistencia, así como con un alto grado de conexión anatómica. Se trata de un entierro colectivo de 8 individuos, un hombre y una

mujer acompañados por 6 subadultos (fig. 2). Si bien el pequeño conjunto sugiere una familia nuclear, el análisis genético de los restos indica que los individuos corresponden a un mínimo de 5 linajes mitocondriales distintos. Así pues no existe una relación materna entre los individuos de linajes distintos. El conjunto no representa una familia nuclear ya que no existe una vinculación genética a nivel mitocondrial entre todos los individuos (Simón *et al.* 2011).

La descripción detallada de la posición que presentaba cada uno de ellos, el análisis del tipo de conexiones anatómicas, el estado de la superficie cortical de los huesos, y el estudio de las fracturas óseas, se presentan como efectos tafonómicos claves, y redirigen la total atención al estudio de los restos humanos como elemento fundamental para la interpretación de la práctica funeraria y la reconstrucción de la historia tafonómica del conjunto (Duday *et al.* 1990).

2. Marco teórico y metodológico

La reconstrucción tafonómica de la Cova de Montanissell se ha basado en el análisis de las alteraciones macroscópicas de los restos esqueléticos hallados en la cueva, considerando que la historia tafonómica se construye a partir de una secuencia de eventos tafonómicos sucesivos, donde los “agentes tafonómicos” son la causa física de la modificación producida a un hueso o conjunto óseo, los “procesos tafonómicos” la acción de un agente, y los “efectos tafonómicos” son la modificación resultante de la alteración sufrida por el hueso o conjunto óseo (Armentano *et al.* 2012; Aguirre 1997; Nawrocki 1995; Lyman 1994; Gifford-González 1991; Johnson 1985).

De forma previa al análisis tafonómico, se describió detalladamente la posición de cada individuo, en relación con el espacio sepulcral, y en relación a los otros esqueletos (Duday 2009; Brothwell 1987). También se calculó el grado de preservación esquelética, a partir de los índices de preservación (IP) (Armentano *et al.* 2012; Walker *et al.* 1988), donde se considera la preservación de determinadas agrupaciones óseas –sin tener en consideración su conservación–, en función de la ecuación:

$$IPn = \frac{\Sigma (\text{elementos preservados})}{\Sigma (\text{elementos considerados})} \times 100$$

El IP considera 22 elementos; los 12 elementos de las extremidades (húmeros, radios, cúbitos, fémures, tibias y peronés), los huesos de las cinturas (escápulas, clavículas, coxales y sacro), y las tres regiones craneales (neurocráneo, esplanocráneo y mandíbula).

Los diagnósticos de edad y sexo se realizaron siguiendo las recomendaciones clásicas utilizadas en el estudio de restos esqueléticos (Ubelaker 1989; Krogman e Isçan 1986; Ferembach *et al.* 1980).

En el diagnóstico de edad de los subadultos se tuvieron en cuenta principalmente la erupción de piezas dentales y el grado de desarrollo de las mismas (Ubelaker 1989; Cretot 1978) así como el grado de maduración y crecimiento de los elementos óseos (Scheuer y Black 2000; Alduc-Le Bagouse 1988). En los individuos considerados adultos, se priorizaron los criterios basados en los cambios en la sínfisis púbica y en la superficie auricular del coxal (Lovejoy *et al.* 1985; Gilbert y McKern 1973; McKern y Stewart 1957; Todd 1920). Secundariamente también se utilizaron los criterios basados en los cambios morfológicos en el extremo esternal de la cuarta costilla (Krogman e Isçan 1986; Isçan *et al.* 1984), el grado de desgaste de las piezas dentales (Brothwell 1987), y el grado de sinostosis de las suturas craneales (Vallois 1960). Para el diagnóstico sexual de los esqueletos subadultos se han considerado las características morfológicas de cráneo, mandíbula y hueso coxal (Scheuer y Black 2000; Schutkowski 1993; Krogman e Isçan 1986), y a nivel genético se analizó el gen de la amelogenina y el SRY (Simón *et al.* 2011). Para la estimación de la estatura se utilizaron las fórmulas de Trotter y Glesser (1952) y Pearson (Olivier 1960).

El análisis tafonómico se ha realizado considerando que cualquier conjunto funerario con restos humanos puede presentar tres formas de alteraciones tafonómicas distintas, lo que corresponde a la clasificación de los efectos tafonómicos macroscópicos (Armentano *et al.* 2012):

- a) Alteraciones observables a nivel de la superficie cortical del hueso: cambios físicos y químicos que alteran la morfología normal del hueso como fisuras, grietas, erosiones,

descamaciones, exfoliaciones, acción de las raíces, perforación de la actividad de carnívoros y roedores, manchas, alteraciones del color, etc. (Behrensmeyer 1978). Se trata de alteraciones que deben ser reconocidas y distinguidas claramente de las eventuales patologías esqueléticas.

- b) Alteraciones en forma de fracturas óseas: presencia o ausencia de fracturas, su forma y tipología. La determinación del patrón de rotura establece su naturaleza *peri mortem* o *post mortem* (Tung 2007; Kanz y Grossschmidt 2006; Walker 2001; Sauer 1998). En ocasiones se trata de fracturas limpias, con los márgenes bien delimitados, que fácilmente se pueden reconstruir en el laboratorio, mientras que en otras ocasiones el registro está altamente fracturado y es irreconocible. La presión de la tierra a lo largo de los siglos puede provocar deformaciones y fracturas esqueléticas, así como las raíces de la vegetación cercana o la eventual actividad de carnívoros de la zona, pero también una acción continuada del espacio de la zona a menudo es la causa principal de las fracturas *post mortem* que presentan los restos óseos.
- c) Alteraciones que afectan la distribución espacial original de los elementos esqueléticos: continuidad articular o no de los elementos, y tipología de la articulación (estricta o laxa). Es preciso evaluar si la desarticulación anatómica se debe a los propios movimientos que pueden darse durante el proceso de descomposición de los tejidos blandos o si bien son debidos a otros factores, como la reutilización funeraria, la ocupación sucesiva del espacio, la acción de la vegetación, animales, etc.

Esta clasificación permite reconocer, en primer lugar, los efectos tafonómicos macroscópicos que ofrece el conjunto en estudio, para poder analizar y evaluar posteriormente los agentes y procesos responsables de tales alteraciones. Sistematizar la observación permite la reconstrucción macroscópica, necesaria y previa a cualquier otro análisis microscópico.

Para la recogida de datos en el campo se combinó la fotografía digital y el dibujo, con fichas antropológicas de registro para cada individuo, con el objetivo de documentar toda la información arqueológica, tafonómica y antropológica de cada esqueleto individualizado.

3. Resultados

El material esquelético estudiado corresponde a 8 inhumaciones primarias (Armentano y Malgosa 2003), depositadas directamente sobre la superficie del suelo de la habitación funeraria, ocupando de forma amplia y repartida el espacio sepulcral (fig. 2, tabla 1). Aunque los esqueletos no se encontraron cubiertos de sedimento, los entierros más cercanos a la pared oeste de la habitación estaban recubiertos por una capa de calcita (espeleotema) de 2-20 mm de grosor, que reproducía perfectamente la forma de los huesos¹ (fig. 3 y 4). La mayoría de restos esqueléticos se encontraron vinculados con grandes bloques de piedra y con ajuares. *A priori* no se observaron acciones antrópicas de épocas posteriores, ni procesos postdeposicionales que hubiesen alterado de forma significativa la posición original de los cuerpos.

TABLA 1. Relación de los individuos estudiados con el sexo, edad y los resultados de las dataciones.

Individuo	Sexo determinado morfológicamente y genéticamente	Edad	Dataciones	
E1	Femenino	40-45	3180± 40 BP	Beta-213102
E2	Masculino	7±1	3190± 40 BP	Beta-213103
E5	Femenino	7±1	3200± 40 BP	Beta-213105
E7	Masculino	40-50	3180± 40 BP	Beta-213106
E8	Femenino	19-21	3180± 40 BP	Beta-213107
E9	Femenino	14±1	3240± 40 BP	Beta-230404
E10	Indeterminado	10±1	3260± 40 BP	Beta-230405
E11	Femenino	12±1	3140± 40 BP	Beta-213110

¹ En el laboratorio de antropología se extrajo la capa calcárea de forma manual para poder observar y estudiar correctamente el material esquelético.

3.1. Descripción individualizada

Entierro E 1

Corresponde a la inhumación situada en la parte central de la habitación funeraria. Está asociada con el ajuar más notable del conjunto: dos brazaletes de bronce en espiral a nivel de los antebrazos, un collar mixto de cuentas tubulares de bronce y *dentalium* y una diadema de bronce (fig. 5). La diadema se localizó en la parte inferior-izquierda del cuerpo. El esqueleto se encontró parcialmente articulado con una preservación esquelética del 100%. Los restos corresponden a un individuo adulto de 40-45 años de edad, de sexo femenino, grácil, con una estatura estimada en 154 cm.

Alteraciones a nivel de la cortical: las vértebras cervicales, los radios y los cúbitos presentaban una coloración verdosa intensa (fig. 5). También se observaron alteraciones de la cortical del hueso compatibles con lesiones patológicas, sin correspondencia con alteraciones tafonómicas: a nivel de la columna dorsal y lumbar se observaron signos de osteoartrosis leves; en la articulación proximal de la I falange medial de los pies se observó una lesión compatible con una osteocondritis bilateral; a nivel de cara externa de rótulas, osteófitos bilaterales, y en la cara interna de tercio distal de la tibia derecha, una reacción perióstica focal. Estas lesiones pueden tener una etiología degenerativa producto de la edad avanzada del individuo, pero también pueden ser de origen micro-traumático. En relación a la patología estomatológica, se observaron caries en las piezas maxilares y mandibulares, procesos fistulosos en la mandíbula, y líneas de hipoplasia del esmalte dentario (Chimeno *et al.* 1999).

Alteraciones en forma de fracturas: los restos se encontraron en un estado de fracturación importante que afectó, especialmente, la región craneal y los huesos largos de las extremidades. La mayoría son fracturas antiguas. Una de ellas corresponde a una fractura de tipo espiroidal, de trazo helicoidal (Jordana *et al.* 2009; Roberts y Manchester 2005; Ortner 2003), del tercio proximal de la diáfisis de húmero derecho (fig. 6), típica de caídas con intento de parar el golpe. Los márgenes de esta fractura son lisos y no presentan signos de regeneración ósea, aspectos que indican que la

fractura se produjo en hueso fresco sin tener tiempo de regenerarse, por lo tanto en un momento muy cercano a la muerte. Los dos fragmentos fracturados de húmero presentan diferencias en relación a la coloración, debido a la oxidación del metal del ajuar. Este aspecto podría indicar que la separación de estos dos fragmentos se produjo con anterioridad a la reducción esquelética del cadáver.

Alteraciones en forma de desplazamientos y reconstrucción de la posición original: los restos se encontraron en un estado de remoción importante, aunque algunos elementos, como la región cervical, los antebrazos, la extremidad inferior derecha y los elementos del pie derecho se mantuvieron en conexión anatómica laxa. A partir de estas conexiones se infiere que el individuo fue inhumado en decúbito lateral izquierdo, con la parte superior izquierda del cuerpo descansando sobre un bloque de piedra, los brazos cruzados a nivel torácico, la pierna derecha en semi-flexión, y la izquierda en flexión. Otras hipótesis compatibles resuelven que el cuerpo se mantuvo amortajado o atado en posición sentada o semi-incorporada, apoyado dorsalmente en el bloque de piedra hasta su descomposición; la posición cruzada de los antebrazos puede reforzar esta posibilidad. Ésta posición original podría explicar la mayor remoción esquelética que presentan los restos.

Entierro E 2.

Corresponde a la inhumación situada en la parte más sur-oriental de la habitación sepulcral, alejado del resto de inhumaciones. El esqueleto se encontró articulado en la zona de paso del actual acceso a la habitación funeraria. La preservación esquelética es del 86%. Los restos corresponden a un individuo subadulto de 7 años (± 6 meses) y de sexo masculino. Se le estima una estatura de 130 cm.

Alteraciones a nivel de la cortical: los restos de la parte inferior del esqueleto se encontraron ligeramente recubiertos por una fina capa calcárea (fig. 7). Se observaron alteraciones a nivel de la cortical en forma de porosidades compatibles con marcadores inespecíficos de estrés ambiental, como son las cribras orbitarias y del cuello de fémur (fig. 8); no se corresponden con alteraciones tafonómicas, sino patológicas (Isidro y Malgosa 2003; Campillo 1994; Stuart-Macadam 1989).

Alteraciones en forma de fracturas: se observaron fracturas recientes, afectando especialmente la región craneal.

Alteraciones en forma de desplazamientos y reconstrucción de la posición original: en el momento de la exhumación los restos esqueléticos se hallaron articulados en decúbito supino, con una rotación derecha de la cintura escapular y pélvica y las extremidades superiores e inferiores en semi-flexión. El brazo izquierdo y el antebrazo derecho se encontraron desplazados. La columna dorsal se encontró parcialmente desarticulada. El hallazgo de falanges y metacarpianos, así como piezas dentales, encima de la piedra indica que originalmente el cuerpo fue depositado con la cabeza y las manos apoyadas en el bloque de piedra situado a su derecha (fig. 7). Esta posición explicaría los desplazamientos observados de las extremidades superiores, por lo que los movimientos de algunos conjuntos anatómicos podrían estar relacionados con movimientos gravitacionales relacionados con la reducción esquelética del cuerpo.

Entierro E 3 y E 4.

Restos óseos de ovicápridos considerados como ofrendas funerarias vinculadas con el entierro central E1 y E5. Se identifican restos posiblemente de una cabra joven (15 meses) incompleta y removida, manteniendo conexiones anatómicas muy parciales. También se identifica un metatarso de ovicáprido adulto.

Entierro E 5

Corresponde a la inhumación situada en la zona central de la habitación, muy cerca de E1. El esqueleto no se encontró articulado, y su preservación es del 86%. Los restos corresponden a un individuo infantil de 7 años (\pm 6 meses) de edad y de sexo femenino. Se le estima una estatura de 130 cm. Junto con los restos de este individuo se encontraron fragmentos de un vaso cerámico, y restos parcialmente articulados de fauna.

Alteraciones a nivel de la cortical: el temporal derecho, la escápula derecha, la epífisis proximal del húmero derecho, la costillas derechas, la II falange distal de la mano derecha y el axis presentaban

una coloración verde intensa. Se observaron alteraciones a nivel de la cortical en forma de porosidades compatibles con marcadores inespecíficos de estrés ambiental, como son las cribras orbitarias y del cuello del fémur, y líneas de hipoplasia del esmalte dentario. Estas alteraciones no corresponden con alteraciones tafonómicas, sino patológicas (Isidro y Malgosa 2003; Campillo 1994; Stuart-Macadam 1989).

Alteraciones en forma de fracturas: los restos se encontraron en un estado de fragmentación importante, afectando especialmente la región craneal y los huesos largos de las extremidades. Una de las fracturas antiguas corresponde a una fractura *peri mortem* de tipo espiroideo, de trazo helicoidal, a nivel diafisario del fémur izquierdo, de características muy similares a la descrita en el esqueleto E1. Presenta los márgenes de fractura lisos y sin signos de regeneración ósea (fig. 9). También en este caso, el traumatismo del fémur pudo estar relacionado con la causa o las circunstancias de la muerte del individuo. En los dos casos corresponden a fracturas producto de una fuerza de torsión como la que se podría producir en una caída, pero no por un golpe directo en la zona de fractura (Krenzer 2006).

Alteraciones en forma de desplazamientos y reconstrucción de la posición original: los restos esqueléticos se encontraron muy removidos con escasa conexión anatómica. Únicamente se mantuvieron articulados los dos coxales y las vertebrales cervicales. No fue posible reconstruir la posición original del individuo en el espacio sepulcral. Probablemente los bloques de piedra cercanos a los restos pudieron servir de apoyo al cuerpo del niño.

Entierro E 6.

Restos óseos articulados de un tercer ovicáprido. Las dataciones obtenidas para los tres ovicápridos indican que penetraron en la cueva 1500 años después de las inhumaciones.

Entierro E 7.

Corresponde a la inhumación situada al norte de la habitación sepulcral. Los restos pertenecen a un esqueleto articulado, adulto de 45-50 años de edad, y de sexo masculino. La preservación

esquelética es del 100%. Se estima una talla de 160 cm y una constitución de robustez mediana. A nivel de cráneo se recuperó una aguja o punzón de hueso.

Alteraciones a nivel de la cortical: algunos huesos de la parte superior del esqueleto se encontraron recubiertos por una fina capa de calcita. En el cráneo se observó una erosión junto al plano sagital de la pared externa del frontal, a 3 cm del bregma (fig. 10). Se trata de una cavidad ovalada de 15 mm de diámetro, con los márgenes limpios y ondulados. La cavidad afecta a la tabla externa, y presenta los márgenes regenerados. En la cara interna se observa un pequeño orificio sin signos de remodelación ósea. El diagnóstico diferencial de la lesión se realizó entre aquellas lesiones capaces de originar erosiones craneales, la mayoría de ellas de etiología traumática y tumoral; la etiología más plausible en este caso es un quiste dermoide exocraneal (Campillo 1977). A nivel del tercio proximal del húmero se observaron alteraciones líticas y bilaterales de la cortical compatibles con lesiones relacionadas con el desarrollo de la musculatura del brazo, y por lo tanto no tafonómicas. Otras anomalías de carácter patológico que alteraron la superficie cortical del hueso fueron los signos de patología osteoarticular degenerativa que afectaron las vértebras cervicales y las extremidades inferiores. A nivel de patología bucal, destaca la malposición del incisivo lateral inferior derecho situado en la cara lingual de la mandíbula, y del canino inferior izquierdo, impactado en el cuerpo mandibular bajo el incisivo lateral inferior izquierdo. Se observó también la pérdida *ante mortem* del segundo premolar superior izquierdo, retroceso alveolar, cálculo dental e hipoplasia del esmalte de forma generalizada.

Alteraciones en forma de fracturas: se observa un gran número de fracturas tanto antiguas como recientes. Las fracturas antiguas son claramente *post mortem* y algunas de ellas se presentan recubiertas por la capa de calcita, aspecto que indica la antigüedad de las mismas.

Alteraciones en forma de desplazamientos y reconstrucción de la posición original: los restos esqueléticos se encontraron en articulación anatómica estricta o laxa coherente. La única región anatómica que no presentaba coherencia articular era la región craneal, aunque su impronta en el

sedimento sugiere que la remoción es reciente. Las articulaciones de la parte derecha del esqueleto, y la región lumbar y pélvica se mantienen de forma laxa. El esqueleto se mostró en una posición en decúbito supino, con rotación izquierda de las cinturas escapular y pélvica. La extremidad superior derecha reveló una flexión completa, mientras la izquierda estaba en semi-flexión apoyándose en el bloque de piedra situado a la izquierda del individuo. Las extremidades inferiores se hallaron en semi-flexión (fig. 11).

Entierro E 8.

Corresponde a la inhumación situada en zona sur-occidental de la habitación, que estaba completamente recubierta por una capa de calcita (fig. 12). Los restos corresponden a un esqueleto femenino joven, de 20 ± 1 años. La robustez es mediana y talla baja, estimada en 147 cm. Se le asocia un collar mixto de *dentalia* y cuentas tubulares de bronce. Su preservación es del 100%.

Alteraciones a nivel de la cortical: se han observado alteraciones de la cortical a nivel craneal, en la columna vertebral, en el fémur derecho y en el pie. En el parietal derecho, a nivel de la línea temporal superior y a 10 mm de la sutura coronal, se observó un crecimiento de 13 mm de diámetro anómalo y no tafonómico, compatible con un osteoma sésil con un círculo central de 55 mm más elevado y pigmentado. Los osteomas son neoplasias benignas, en general de dimensiones reducidas, y localizados frecuentemente en la bóveda craneana, y no presentan sintomatología (Campillo, 1977). En la columna vertebral se observó una malformación congénita consistente en la hemisacralización derecha de la quinta vértebra lumbar. El fémur derecho presentaba una reacción perióstica focalizada, también patológica, en la cara posterior de la metáfisis distal, probablemente secundaria a una sobrecarga de esta zona. La articulación metafalángica de la I falange proximal de pie derecho mostraba una erosión compatible con una osteocondritis, lesión de etiología microtraumática. En relación a la patología bucal, se observa retroceso alveolar a nivel de premolares y molares inferiores derechos, e hipoplasia del esmalte dentario generalizado.

Alteraciones en forma de fracturas: se observan fracturas *post mortem* recubiertas por la capa calcárea, indicando que se trata de fracturas antiguas que tuvieron lugar en un momento anterior a la deposición mineral. En el astrágalo izquierdo se observó un defecto óseo en el margen posterior de la articulación subastragalina que corresponde a una fractura *ante mortem* completa de un pequeño fragmento; el fragmento no se volvió a unir al astrágalo y en el margen fracturado se observa una pseudoartrosis. Se trata de la “fractura de los pastores”, ya que es habitual entre los individuos que caminan la mayor parte del tiempo por terrenos irregulares (Nasser y Manoli 1990; Johnson *et al.* 1984).

Alteraciones en forma de desplazamientos y reconstrucción de la posición original: los restos se hallaron parcialmente removidos, y en una posición anatómica muy forzada. El esqueleto estaba en decúbito prono, con el cráneo ligeramente apoyado sobre el macizo facial izquierdo, las extremidades derechas articuladas, mientras que la parte izquierda del cuerpo estaba desplazada. La extremidad superior derecha se encontró en aducción de 90° y extensión, cruzando por debajo el tronco, mientras la superior izquierda estaba ligeramente desplazada hacia el lado izquierdo del eje del cuerpo. La extremidad inferior derecha permaneció en aducción de 90° y la rodilla en semi-flexión, mientras que los elementos óseos de los pies se encontraron por debajo de los restos de E9, esqueleto que se encuentra perpendicular a E8. El coxal y el fémur izquierdo, completamente desplazados, se hallaron por encima de los restos del entierro E9, mientras que la tibia se encontró en la zona norte de la habitación sepulcral, a la altura de los restos de E11. Respecto al pie izquierdo, se encuentra junto al pie derecho articulado, también por debajo de los restos del individuo de E9 (fig. 12).

La posición del esqueleto, inferida a partir de los restos que se mantuvieron articulados, es muy forzada, y probablemente se deba a movimientos postdeposicionales del cadáver cuando no había completado la reducción esquelética y conservaba algunas partes blandas. El depósito original no responde a la posición esquelética que se observó en el momento de la exhumación de los restos. Es

muy posible que desde el depósito inicial hasta el momento de la intervención arqueológica, este individuo sufriera remociones en diferentes momentos. La reconstrucción de la posición original del cuerpo sugiere un decúbito lateral derecho con las extremidades inferiores en semi-flexión. A partir de esta posición, debió haber un primer movimiento postdeposicional cuando aún mantenía tejidos blandos consistente en una rotación izquierda del eje del cuerpo, quedando en posición prona. Probablemente se produjeron otras remociones posteriores, pero ya en fase de reducción esquelética total y anteriores al depósito calcáreo. Los movimientos postdeposicionales de los restos de E8 podrían estar relacionados con la deposición de posteriores inhumaciones, concretamente de E9 o E10.

Entierro E 9.

Corresponde a la inhumación situada en la zona occidental de la habitación sepulcral. Los restos están articulados y corresponden a un individuo juvenil de 14-15 años, de sexo femenino. Se trata de un esqueleto más bien robusto para su edad cuya preservación es del 100%. En relación a este entierro se localizaron los restos de un vaso cerámico situado a nivel de los pies.

Alteraciones a nivel de la cortical: prácticamente todos los huesos del esqueleto se encontraron recubiertos por una fina capa de calcita. Se observaron alteraciones de carácter no tafonómico en algunos huesos de las extremidades superiores e inferiores. En los húmeros se observó una calcificación a nivel de la tuberosidad deltoidea. Se trata de una entesopatía relacionada con actividades repetitivas que implican esta zona muscular. A nivel del cóndilo lateral del fémur derecho se observó una depresión redondeada que deja al descubierto el hueso subcondral compatible con una osteocondritis *dissecans*. Esta alteración, producto de microtraumatismos de repetición, es causada por el arrancamiento de una parte de la superficie articular. A nivel de la tuberosidad tibial de la misma pierna se advirtió una probable lesión de *Osgood-Schlatter*, consecuencia del arrancamiento del tendón rotuliano debido a la tracción de los cuádriceps (Ortner 2003; Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998). Esta lesión, que se da antes de la completa

osificación del tercio proximal de la tibia (14 años), puede estar relacionada también con una sobrecarga. En este mismo sentido, se ha observado una reacción perióstica focal en el tercio proximal de la cara posterior de los peronés. También se han encontrado alteraciones de origen patológico inespecífico a nivel de la superficie cortical, como las cribas femorales y las líneas de hipoplasia del esmalte dentario, habitualmente agrupadas con el nombre de marcadores de estrés (Isidro y Malgosa 2003; Campillo 1994; Stuart-Macadam 1989).

Alteraciones en forma de fracturas: se observaron fracturas post mortem antiguas a nivel craneal y mandibular recubiertas por la formación de una capa calcárea.

Alteraciones en forma de desplazamientos y reconstrucción de la posición original: en el momento de la exhumación, los restos, especialmente los huesos de la parte derecha del cuerpo, se encontraron removidos y recubiertos por la capa de calcita, indicando que la remoción es antigua, y anterior a la formación calcárea. Sin embargo, a nivel de la columna y de las extremidades izquierdas, el esqueleto se mantuvo articulado de forma estricta. Algunos huesos -un fragmento proximal de cúbito derecho, el maxilar y la apófisis mastoides izquierdos- se encontraron desplazados hacia la zona norte de la habitación. El fragmento de cúbito se localizó por debajo del fémur izquierdo de E7, y la apófisis mastoides a nivel de las tibias. Por debajo de la cintura pélvica de los restos de E9 se encontraron los pies en conexión del individuo E8.

A partir de las conexiones observadas se infiere que el individuo se depositó transversalmente y por encima de los pies de E8, en decúbito lateral izquierdo, apoyado dorsalmente a la piedra que se encuentra a su parte posterior, con las extremidades superiores flexionadas, la derecha en aducción y la izquierda paralela al cuerpo y las extremidades inferiores en semi-flexión. Los desplazamientos y las superposiciones óseas indican una probable secuencia temporal de inhumaciones de forma que, el entierro de E9 es posterior al de E8, y anterior al de E7.

Entierro E 10.

Corresponde a la inhumación situada en la zona sur-este de la habitación funeraria. Los restos esqueléticos están articulados y corresponden a un individuo subadulto de 10 ± 1 años de edad, y sexo probable masculino. El grado de preservación esquelética es del 95%

Alteraciones a nivel de la cortical: prácticamente todos los huesos se encontraron recubiertos por la capa calcárea, que en algunas zonas anatómicas aparece en forma de depósito mineral muy grueso. Se observaron alteraciones porosas de la cortical de carácter patológico en el techo de las órbitas, y líneas de hipoplasia del esmalte dentario generalizado. En la carilla superior articular izquierda de axis y en los cóndilos mandibulares presentaba una depresión redondeada compatible con osteocondritis. Se trata de huellas de la patología micro-traumática.

Alteraciones en forma de fracturas: no se observaron fracturas.

Alteraciones en forma de desplazamientos y reconstrucción de la posición original: los restos se encontraron articulados en una posición anatómica muy forzada, en decúbito prono, con una flexión máxima de las extremidades superiores e inferiores a nivel de los codos, la cadera y las rodillas (fig. 13). La posición de los restos sugiere que el cuerpo del niño fue amortajado para conseguir y mantener esta posición de máxima flexión.

Entierro E 11.

Corresponde a la inhumación situada en la zona noreste de la habitación funeraria. El esqueleto estaba articulado y corresponde a un individuo infantil de 12 ± 1 años de sexo femenino. La preservación esquelética es del 100%

Alteraciones a nivel de la cortical: los restos esqueléticos de este individuo están completamente recubiertos por una capa calcárea de un grosor importante por lo que no ha sido posible separar las epífisis de los huesos largos y algunos cuerpos vertebrales del bloque de espeleotema (fig. 14). Se han observado alteraciones en forma de reacción perióstica bilateral estriada y fina a nivel de la metáfisis distal de fémur, de probable etiología microtraumática. También presenta lesiones de

origen inespecífico como son las cribas orbitarias bilaterales, y las líneas de hipoplasia del esmalte dentario (Hengen 1971).

Alteraciones en forma de fracturas: no se observaron fracturas.

Alteraciones en forma de desplazamientos y reconstrucción de la posición original: en el momento de la exhumación se observaron ligeras desarticulaciones de la mandíbula, el fémur derecho, o la parte dorsal de la columna vertebral. El resto del esqueleto se mantiene en muy buena conexión anatómica. Originalmente el cuerpo estaría articulado en decúbito supino, con una ligera rotación izquierda de la cintura escapular. El brazo derecho se encontraba en paralelo al cuerpo, con flexión máxima de antebrazo, el izquierdo en semi-flexión sobre el cuerpo y las extremidades inferiores también semi-flexionadas.

3.2. Historia tafonómica del conjunto

En la cueva de Montanisell se exhumaron los restos de 8 individuos que compartían un mismo espacio sepulcral, en una recóndita habitación de una de las galerías. Los esqueletos presentaban buenos porcentajes de preservación, y en general buena conexión anatómica, aunque conservada de forma laxa. Estos aspectos permitieron identificar el carácter primario de tales inhumaciones (Armentano y Malgosa 2003). Estas ocho inhumaciones primarias ocuparon toda la zona funeraria respetando el espacio e integridad de cada una de ellas. Los individuos fueron depositados mayoritariamente en decúbito supino, con una ligera rotación de cintura escapular y pélvica, o también en decúbito lateral, y siempre con las extremidades superiores e inferiores semi-flexionadas. Los esqueletos no seguían una orientación determinada sino que probablemente la orientación estuvo en función del espacio asignado para la inhumación. Se observó una relación entre la posición de los individuos y los grandes bloques de piedra, así como la vinculación del ajuar de bronce con los individuos femeninos. La coloración verde que presentan algunos elementos esqueléticos se justifica en todos los casos por la oxidación de los elementos de bronce.

Es remarcable la disposición diferenciada del individuo de la UE10, en posición prona y completamente plegado. Este aspecto indica que fue amortajado para mantener esta posición anatómicamente tan forzada. Otros yacimientos que contienen este tipo de inhumaciones (Armentano *et al.* 2012) confirman que se trata de una postura utilizada a lo largo de la Prehistoria reciente para enterrar y/o transportar a los muertos. En este caso no se observaron caracteres antropológicos especiales que justifiquen una práctica funeraria diferenciada para este individuo.

La naturaleza de las eventuales alteraciones a nivel de la cortical corresponde a dos tipologías principales: tafonómicas -la formación calcárea de una capa de espeleotema-, y no tafonómicas -las alteraciones patológicas que caracterizan el grupo-.

La formación de ésta capa de espeleotema se explica por el efecto aerosol que provoca la humedad y la filtración de aguas. Puede formarse en un espacio de tiempo corto, sin que deba estar vinculado a grandes cambios climáticos o alteraciones de la temperatura (Armentano *et al.* 2006). Esta capa mantuvo la conexión anatómica de cada uno de los individuos, y permitió reconocer las características articulares de los restos cuya descomposición tuvo lugar sin sedimento ni cubrimiento alguno. La ausencia de fauna carroñera y la presencia de esta capa justifican la buena continuidad anatómica de los individuos y el mantenimiento estricto de algunas de las articulaciones, e indica que probablemente la cueva estaba cerrada o era poco accesible para el paso de la fauna al interior.

Respeto a las alteraciones patológicas, es remarcable que, a pesar de que se trata de anomalías frecuentes en el registro antropológico antiguo (periostitis, osteocondritis, lesiones entesopáticas, tumoraciones, etc.), el número de lesiones es elevado. En este sentido, el hecho de que los restos no han sido nunca ni enterrados ni expuestos a la intemperie, favoreció probablemente el buen estado de conservación, que a su vez ha facilitado la observación y el examen externo. Los restos que

quedaron en un momento de su historia *post-mortem* incluidos debajo de una capa de calcita, han conservado mejor si cabe, su aspecto y su superficie cortical.

El efecto tafonómico más importante del registro de la Cova de Montanissell ha sido, sin duda, la alteración en forma de desplazamientos y movimientos óseos. El estudio detallado sobre la posición de los esqueletos así como la distribución espacial de los diferentes elementos óseos, sugiere que los individuos fueron depositados cuidadosamente en este espacio de forma sucesiva durante un período de tiempo no muy largo. Este rango cronológico comprende un mínimo de unos pocos años a partir del análisis tafonómico, y un máximo de 100 a partir de las dataciones de C¹⁴. Se trata de 8 inhumaciones primarias sucesivas, aunque no se descarta que algunas fueran simultáneas

A pesar de que los primeros cadáveres depositados no se apartaron ni se arrinconaron con motivo de una nueva inhumación, se han podido observar evidencias de movimientos puntuales de restos, que solamente pueden justificarse por el propio desarrollo de la práctica funeraria de inhumación sucesiva. Así pues, el proceso postdeposicional que afectó significativamente a los esqueletos fue la reutilización del espacio sepulcral durante su funcionamiento como cementerio. En este sentido, la presencia de algunos huesos sin conexión anatómica y desplazados indica que entre dos enterramientos sucesivos transcurrió un lapso de tiempo suficiente como para conseguir parte de la reducción esquelética del cadáver anterior. El tiempo necesario para conseguir la total descomposición cadavérica es muy variable existiendo diversas causas que pueden acelerar o retardar el proceso de putrefacción (Haglund y Sorg 1997). Algunas de las variables que pueden afectar son la posible causa de la muerte, el estado de nutrición del individuo antes de morir, eventuales sustancias ingeridas, las prendas que lo cubren, la temperatura exterior, la humedad que rodea el cadáver, la estación del año en que se efectúa la inhumación, las influencias atmosféricas, o bien la acción de los insectos necrófagos, entre otras. Parece que en una cueva de estas características, la descomposición de los tejidos blandos sería importante en pocos meses (DiMaio y DiMaio 2001).

Por otro lado, los efectos tafonómicos no antrópicos, y posteriores al período de uso de la cueva como espacio sepulcral, como pueden ser la formación calcárea de espeleotema que afecta sobre todo la zona oeste de la habitación, corrientes de agua, o la acción eventual de fauna, etc. no fueron suficientemente importantes ni capaces de alterar de forma significativa la posición original de los individuos. Los movimientos y fracturas *post mortem* recientes que se han identificado corresponden sin duda al descubrimiento de la cavidad, ya que están muy centradas en la zona del actual acceso al espacio sepulcral, y afectando concretamente al entierro central que tenía el ajuar más importante.

Los efectos tafonómicos en forma de fracturas también confirman la manipulación vinculada con la inhumación sucesiva y la reutilización del espacio sepulcral. Se distinguieron casos de fractura *post mortem* y dos excepcionales casos de fractura *peri mortem* que pudieron estar vinculados con la causa o las circunstancias de muerte del individuo de E1 y E5.

A partir de los datos tafonómicos, y teniendo en cuenta que las primeras inhumaciones deberían presentar un grado de conexión anatómica menor que las posteriores, se ha elaborado hipótesis sobre el orden de deposición de los 8 cadáveres. Una secuencia posible indicaría que los individuos de E1 y E5 (mujer y niño especialmente distinguidos por su ajuar) hubieran sido los protagonistas de un entierro inicial (se justifica por su mayor remoción esquelética). A su alrededor se fueron depositando el resto de individuos, teniendo en cuenta que en la sucesión el entierro de E8 (mujer joven) fue anterior al de E9 (una joven de 14 años), y que ésta es anterior a E7 (hombre adulto) justificando la situación de elementos de E8 bajo E7 y E9. Parece lógico pensar que los entierros de E10 y E11 (10 y 12 años respectivamente) fueron posteriores a la mujer joven de E8, que presentaba una posición más forzada, resultado de las perturbaciones y remociones hechas debido al paso de nuevos entierros.

Otra hipótesis a considerar es que los primeros enterramientos hubiesen sido los de la parte más occidental de la habitación sepulcral, los que habrían mantenido mejor la posición original del esqueleto debido a la formación de capa de espeleotemas que los cubrió y los protegió a lo largo del tiempo. La secuencia lógica entonces se iniciaría con el entierro de E8, o E10, seguidos por E9 o E11, E1 y E5, y los finalmente E2 y E7 (fig. 15).

Las dos secuencias expuestas son compatibles con la hipótesis de enterramiento colectivo e inhumaciones primarias sucesivas. Sin embargo, no se descarta la posibilidad de que algunas de las inhumaciones hubiesen sido simultáneas, como el caso de los individuos de E1 y E5. El hecho de que ambos individuos presenten fracturas *peri mortem*, vinculables con eventos accidentales vitales puede reforzar esta hipótesis. La historia *post mortem* de cada uno de los individuos se resume en primer lugar, en su propia descomposición, después en la eventual alteración, provocada o no por la inhumación de un nuevo individuo y, en último lugar, en la formación calcárea que afectó gran parte de los restos.

En resumen, la reconstrucción de la historia de vida tafonómica de los restos indica que en un corto espacio de tiempo esta cavidad se utilizó como habitación sepulcral para enterrar sucesivamente ocho personas, de al menos cinco linajes maternos distintos (ADN mitocondrial). Probablemente el primer difunto fue atado o amortajado para poder ser transportado hasta la habitación sepulcral. Allí fue colocado en semi-flexión en un rincón determinado, acompañado por su ajuar. Poco tiempo después, el grupo volvió a la cavidad para enterrar a un nuevo miembro de la comunidad. Al pasar cerca del individuo o individuos ya inhumados pudieron, a propósito o no, tocar alguna parte anatómica, o bien desplazar un poco el cuerpo o cuerpos de los primeros difuntos. Los cadáveres en fase de reducción esquelética pudieron perder la conexión de algún elemento óseo, mientras que los que mantenían aún parte de tejido blando, con la manipulación, adoptaron una posición más forzada. Cuando la cueva dejó de usarse, una formación de calcita recubrió los restos fijando la

escena durante siglos. La primavera de 2004 un equipo de Bomberos aficionados a la espeleología iluminó una vez más la habitación.

Bibliografía

Alduc-Le Bagouse, A. 1988: “Estimation de l’âge des non-adultes: maturation dentaire et croissance osseuse. Données comparatives pour deux nécropoles médiévales bas-normandes”. En *Actes des 3èmes Journées Anthropologiques. Notes et Monographies Techniques n. 24*. Éditions du CNRS. París: 81-103.

Aguirre, E. 1997: “La tafonomía como ciencia: aspectos epistemológicos”. *Journal of Iberian Geology* 23: 37-52.

Armentano, N. y Malgosa, A: 2003. “Enterramientos primarios *versus* enterramientos secundarios”. En Aluja M. P.; Malgosa, A. y Nogués, R. (eds.): *Antropología y Biodiversidad*. Bellaterra Edicions. I: 39-49. Barcelona.

Armentano, N.; Esteve, X.; Nociarová, D. y Malgosa, A. 2012: “Taphonomical study of the anthropological remains from Cova des Pas (Minorca)”. *Quaternary International* 275: 112-119.

Armentano, N.; Gallart, J.; Jordana, X.; López, J. B. y Malgosa, A: 2008. “La Cova sepulcral de Montanissell (Sallent-Coll de Nargó, Alt Urgell): pràctiques funeràries singulars durant l’edat del bronze al Prepirineu”. En *1r. Col·loqui d’Arqueologia d’Odèn (Solsonès). La prehistòria avui en el Prepirineu lleidatà*. Solsona: 55-72.

Armentano, N.; Gallart, J.; Jordana, X.; López, J. B.; Malgosa, A.; Rafel, N. 2006: “La Cova sepulcral de Montanissell (Sallent-Coll de Nargó, Alt Urgell): pràctiques funeràries singulars durant l’edat del bronze al Prepirineu”. *Tribuna d’Arqueologia*: 141-167.

Aufderheide A y Rodríguez-Martín C. 1998: *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge University Press. Cambridge.

Behrensmeyer, A. K. 1978: “Taphonomic and ecologic information from bone weathering”. *Paleobiology* 4: 150-162.

Brothwell, D. R. 1987: *Desenterrando huesos*. Fondo de Cultura Económica. Madrid.

- Campillo, D. 1994: *Paleopatología. Los primeros vestigios de la enfermedad I*. Fundación Uriach 1838. Barcelona.
- Campillo, D. 1977: *Paleopatología del cráneo en Cataluña, Valencia y Baleares*. Montblanc-Martín. Barcelona.
- Chimenos, E.; Safont, S.; Alesán, A.; Alfonso, J. y Malgosa, A. 1999: “Propuesta de protocolo de valoración de parámetros en Paleodontología”. *Gaceta Dental* 102: 44-52.
- Cretot, M. 1978: *L'arcade dentaire humaine (Morphologie)*. Julien Prélat. Paris.
- Duday, H. 2009: *The Archaeology of the Death. Lectures in Archaeoethanatology*. Oxbow Books. Oxford.
- Duday, H.; Cortaud, P.; Crubezy, E.; Sellier, P. y Tillier, A. M. 1990: “L'anthropologie de terrain. Reconnaissance et interprétation des gestes funéraires”. *Bulletin et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* T.2, n 3-4: 29-50.
- DiMaio, V. y DiMaio, D. 2001: *Forensic Pathology*. CRC Press. Boca Ratón.
- Gifford-Gonzalez, D. 1991: “Bones are not enough: analogues, knowledge, and interpretive strategies in zooarchaeology”. *Journal of Anthropological Archaeology* 10: 215-254.
- Ferembach, D.; Schwidetzky, I. y Stloukal, M. 1980: “Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons”. *Journal of Human Evolution* 9: 517-549.
- Gilbert, B. M. y McKern, T. W. 1973: “A method for aging the female Os pubis”. *American Journal of Physical Anthropology* 38: 31-38.
- Haglund, W. D. y Sorg, M. H. 1997: “Introduction to forensic taphonomy”. En Haglund, W. D. y Sorg, M. H. (eds.): *Forensic Taphonomy. The postmortem Fate of Human Remains*. CRC Press. Boca Raton: 1-9.
- Hengen, O. P. 1971: “Criba orbitalia: pathogenesis and probable etiology”. *Homo* 22: 57-75.
- Işcan, M. Y.; Loth, S. R. y Wright, R. K. 1984: “Metamorphosis at the sternal rib end: A new Method to Estimate Age at Death in White Males”. *American Journal of Physical Anthropology* 65: 147-156.

- Johnson, E. 1985: "Current developments in bone technology". En Schiffer M (ed.): *Advances in archaeological method and theory* 8. Academic Press: 157-235.
- Johnson, R. P.; Collier, B. D. y Carrera, G. F. 1984: "The Os Trigonum Syndrome: Use of Bone Scan in the Diagnosis". *Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care* 24(8): 761-764.
- Jordana, X.; Galtés, I.; Turbat, T.; Batsukh, D.; García, C.; Isidro, A.; Giscard, P. H. y Malgosa, A. 2009: "The warriors of the steppes: osteological evidence of warfare and violence from Pazyryk tumuli in the Mongolian Altai". *Journal of Archaeological Science* 36: 1319-1327.
- Kanz, F. y Grossschmidt, K. 2006: "Head injuries of Roman Gladiators". *Forensic Science International* 160: 207-216.
- Krenzer, U. 2006: *Compendio de métodos antropológico forenses para la reconstrucción del perfil osteo-biológico* VIII. Centro de análisis forenses y ciencias aplicadas. Guatemala.
- Krogman, W. M. y Isçan, Y. M. 1986: *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Ch. C. Thomas Publisher LTD. Springfield.
- López, J. B.; Malgosa, A.; Gallart, J. y Rafel, N. 2005: "Cova de Montanissell (Sallent- Coll de Nargó, Alt Urgell). Operació: "Senyora de les muntanyes" ". *Cota Zero* 20: 27-39.
- Lovejoy, C. O.; Meindl, R. S.; Pryzbeck, T. R. y Mensforth, R. P. 1985: "Chronical Metamorphosis of the Auricular Surface of the Ilium: A New Method for the Determination of Adult Skeletal Age at Death". *American Journal of Physical Anthropology* 68: 15-28.
- Lyman, R. 1994: *Vertebrate taphonomy*. *Cambridge manuals in archaeology*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Isidro, A. y Malgosa, M. 2003: *Paleopatología. La enfermedad no escrita*. Masson, SA. Barcelona.
- McKern, T. W. y Stewart, T. D. 1957: *Skeletal age changes in Young American males*. Quartermaster Research and Development Comand Technical Report EP-45. Natick, Massachusetts.
- Nasser S. y Manoli A. 1990: "Fracture of the Entire Posterior Process of the Talus: A Case Report". *Foot & Ankle International* 10 (4): 235-238.
- Nawrocki, S. P. 1995: "Taphonomic process in historic cemeteries". En Grauer, A. (ed.): *Bodies of evidence: Reconstructing History through Skeletal Remains*. Wiley-Liss, New York: 49-68.

- Olivier, G. 1960: *Pratique Anthropologique*. Vigot frères. París.
- Ortner, D. J. 2003: *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. Academic Press, New York.
- Reverte, J. M. 1991: *Antropología forense*. Ministerio de Justicia, Secretaria general Técnica. Madrid.
- Roberts, C. A. y Manchester, K. 2005: *Archaeology of disease*. Sutton Publishing Ltd. Stroud.
- Sauer N. J. 1998: "The Timing of injuries and manner of death. Distinguishing among ante-mortem, peri-mortem and post-mortem trauma". En Reichs K. J. (ed.): *Forensic Osteology. Advances in the Identification of Human Remains*". Charles C. Thomas, Springfield: 321-332.
- Scheuer, L. y Black, S. 2000: *Developmental Juvenile Osteology*. Academic Press. London.
- Schutzowski, H. 1993: "Sex Determination of Infant and Juvenile Skeletons. I. Morphognostic Features". *American Journal of Physical Anthropology* 90(2): 199-205.
- Shipman, P. 1981: *Life History of a Fossil*. Harvard University Press. Cambridge.
- Simón, M.; Jordana, X.; Armentano, N.; Santos, C.; Díaz, N.; Solórzano, E.; López, J. B.; González-Ruiz, M. y Malgosa, A. 2011: "The presence of nuclear families in prehistoric collective burials revisited: the bronze age burial of Montanissell Cave (Spain) in the light of aDNA". *American Journal of Physical Anthropology* 146(3): 406-13.
- Stuart-Macadam, P. 1989: "Nutritional deficiency diseases". En Isçan M. Y. y Kennedy K. A. R. (eds.): *Reconstruction of life from the skeleton*. Alan, R. Liss. Nueva York: 201-202.
- Todd, T. W. 1920: "Age changes in the pubic bone: I. The White male pubis". *American Journal of Physical Anthropology* 3: 467-470.
- Trotter, M. y Glesser, G. C. 1952: "Estimation of stature from long bones of American whites and Negroes". *American Journal of Physical Anthropology* 10: 463-514.
- Tung, T. A. 2007: "Trauma and violence in the Wari empire of the Peruvian Andes: warfare raids, and ritual fights". *American Journal of Physical Anthropology* 133, 941-956.
- Ubelaker, D. H. 1989: *Human Skeletal Remains. Excavation analysis, interpretation*. Taraxacum. Washington, D.C.

Vallois, H. V. 1960: "Vital statistics in prehistoric populations as determined from archaeological data". En Heizer, R. F. y Cook S. F. (eds.): *The Application of Quantitative methods in archaeology* 28. Chicago Press. Chicago: 186-222.

Walker, P. L.; Johnson, J. R. y Lambert, P. M. 1988: "Age and sex biases in the preservation of human skeletal remains". *American Journal of Physical Anthropology* 76: 183-188.

Walker, P. L. 2001: "A bioarchaeological perspective on the history of violence". *Annual Review of Anthropology* 30: 573-596.



Figura 1. Situación geográfica de la Cova de Montanissell en el Pre-pirineo Catalán.



Figura 2. Planta arqueológica del espacio funerario con los restos esqueléticos (Dibujo: Josep M. Puche).



Figuras 3 y 4. Parte de los individuos se encontraron completamente recubiertos por una fina capa calcárea.



Figura 5. Ajuar de Bronce situado en la parte central de la habitación sepulcral compuesto por una diadema, dos brazaletes en espiral y collares de denas tubulares de bronce.



Figura 6. Fractura *peri mortem* a tercio proximal de húmero derecho del individuo de la UE 1.



Figura 7. Restos del individuo de E2 depositado en decúbito lateral derecho, y extremidades inferiores en semi-flexión.



Figura 8. Presencia de cribas femorales en los individuos subadultos.



Figura 9. Fractura *peri mortem* a diáfisis de fémur izquierdo del individuo de E5.



Figura 10. Alteración patológica a cráneo del individuo de la UE7. Se puede observar la depresión de forma ovalada, con un pequeño orificio que atraviesa el diploe.



Figura 11. Parte superior del esqueleto correspondiente al individuo de E7, en decúbito supino y la extremidad superior izquierda en flexión, cerca del bloque de piedra.



Figura 12. Esqueleto correspondiente al individuo de E8, anatómicamente muy forzado. Los restos están completamente fijados al suelo por la capa calcárea.



Figura 13. Esqueleto correspondiente al individuo E10, deposición en decúbito *prono* con flexión máxima de extremidades superiores e inferiores.



Figura 14. Reconstrucción de los restos del individuo de E11. A pesar de que se ha retirado la capa calcárea de prácticamente todo el esqueleto, algunos elementos no han podido separarse del bloque de espeleotema.



Figura 15. Reconstrucción final de la escena y de la disposición de cada uno de los individuos estudiados (Dibujo: Francesc Riart).

5. COVA D'ES PAS



Detall d'un dels individus subadults inhumat, i restes d'una llitera de fusta amb cordes.

Correspon a una cavitat funerària que es troba al barranc de Trabelúger (Ferrerries, Illa de Menorca). Ubicada a uns 80 m.s.n.m, la petita cova s'obre a la paret SE del barranc, a uns 15 m per sobre del nivell de la seva base. La cova és d'origen càrstic, i presenta unes dimensions d'uns 6,5 m de profunditat x 4,50 m d'amplària i 1,70 m d'alçada màximes aproximadament. La seva forma és irregular, tot i que en algunes zones, fonamentalment a l'entrada, s'observen retocs antròpics que la modifiquen. Una part de la visera original que tancaria parcialment la cova, debilitada per l'erosió, va caure en un moment indeterminat, posterior a l'ús sepulcral. Cal destacar que el jaciment presenta una rellevant varietat de materials preservats d'origen biològic que van ser utilitzats per aquesta comunitat prehistòrica (restes de fustes, pells, fibres vegetals...) així com materials d'origen humà de naturalesa no òssia (cabells, pell, fibres musculars, òrgans...).

L'estudi antropològic de les restes indica que aquestes corresponen a un nombre mínim de 66 individus, amb una presència compensada d'individus masculins i femenins. Aproximadament el 50% dels individus del grup pertanyen a la categoria de subadults i, d'entre aquests, la meitat van morir abans dels 7 anys de vida. L'esperança de vida calculada al néixer era de 25 anys, i només un 1,5% del grup va arribar a edats superiors als 60 anys. L'individu més petit del grup correspon a un infant d'entre 6-9 mesos d'edat. Els cossos es trobaven col·locats uns al costat dels altres, disposats majoritàriament en decúbit lateral, amb les extremitats superiors en flexió màxima de colze, les mans situades a nivell de la cara, i les extremitats inferiors amb flexió màxima de malucs i genolls. Aquesta posició simula la posició fetal, i pot ser interpretada tant

des d'una visió funcional –ocupació mínima de l'espai, transport dels cossos- com cultural. Es documenta fins a una superposició de 7 individus. La majoria dels esquelets mantenien les connexions anatòmiques de forma articulada, estricta, o laxa molt coherent. Les restes es trobaven cobertes per una capa fina de 2-3 cm de sediment procedent de les pròpies parets de la cavitat que s'havia anat dipositant per sobre les restes al llarg dels segles, aspecte que indica que els cossos no havien estat enterrats, sinó que es dipositaven sense colgar.

Els resultats de les datacions indiquen que probablement aquesta cavitat va ser utilitzada durant uns 100 anys. L'estudi paleodemogràfic i les datacions de les restes indiquen que la sepultura va ser usada per una petita comunitat formada per 15-18 persones. Es tracta d'un enterrament col·lectiu amb inhumacions primàries successives, aprofitant al màxim l'espai funerari, i respectant també al màxim la integritat dels cossos anteriorment dipositats a la cavitat. No es descarta la possibilitat que alguns enterraments corresponguin a inhumacions simultànies.

S'aporten cinc articles en relació a l'antropologia d'aquest jaciment (2010, 2011, 2012a, 2012b, 2013), un que fa referència a l'estudi paleodemogràfic del registre, dos que se centren en la reconstrucció tafonòmica basada en l'anàlisi dels efectes tafonòmics que poden afectar a les restes i observables a tres nivells: a nivell de la superfície cortical, en forma de fractures, i a nivell d'alteració espacial dels elements. Els dos últims articles que es presenten recullen la patologia tumoral trobada en les restes de la Cova des Pas, donada la seva excepcionalitat.

Nom del jaciment	Comarca	Edat BP	Cal BC. 2σ	Tipologia	Nombre mínim d'individus	Principal efecte tafonòmic observat	Interpretació
Cova des Pas.	Menorca	2585±40 2675±30 2740±25 2705±30 2675±30 2655±30 2625±25	880-600 900-780 940-820 920-800 900-780 860-780 850-770	Cova	66 (31 subadults, 35 adults).	Alteracions en forma de fractures pòstumes i pèrdua de material esquelètic Alteracions en forma de moviments i desplaçaments puntuals d'algunes restes Dessecació parcial de teixits tous adherits a la cortical d'alguns esquelets Alteracions molt puntuals a nivell de la cortical en forma d'erosions i alteracions de color	inhumacions primàries successives, eventuals simultaneïtats
(5A) Aproximación paleodemográfica de una población protohistórica de las Baleares. El yacimiento de la Cova des Pas (Ferrerries, Menorca) (2010). REVISTA DE DEMOGRAFÍA HISTÓRICA. RESH: 0.119; CARHUS: C.							
(5B) Taphonomical study of the anthropological remains from Cova des Pas (Minorca) (2012). QUATERNARY INTERNATIONAL. SCI: 1.87.							
(5C) Reconstrucción tafonómica de la Cova des Pas (2012). BIODIVERSIDAD HUMANA Y EVOLUCIÓN. Actas del XVII Congreso de la SEAF.							
(5D) Paleopatología en la Cova des Pas. Los procesos neoplásicos (2011). PALEOPATOLOGÍA: CIÈNCIA MULTIDISCIPLINAR. Actas del Congreso Nacional de Paleopatología.							
(5E) Unilateral Cholesteatoma in the first millennium BC (en premsa). OTOLOGY AND NEUROTOLOGY. SCI: 1.4.							

Aproximación paleodemográfica de una población protohistórica de las Baleares. El yacimiento de la Cova des Pas (Ferrerries, Menorca)¹

Núria Armentano i Oller²
Xavier Jordana Comín^{2,3}
Assumpció Malgosa i Morera²

Resumen:

El presente trabajo aporta los resultados del análisis paleodemográfico de la población inhumada en La Cova des Pas (Menorca, islas Baleares, España) a partir de los restos óseos recuperados en el yacimiento. La cueva fue utilizada como sepulcro colectivo a lo largo de las últimas etapas de la prehistoria de la isla, y ha proporcionado un mínimo de 66 inhumaciones realizadas en posición fuertemente flexionada. Las condiciones ambientales permitieron la conservación de restos orgánicos vinculados con los restos óseos poco habituales en contextos arqueológicos como son cabellos o sudarios. El yacimiento se excavó de forma completa y exhaustiva, y se considera que ha sido posible recuperar toda la población inhumada. Los restos óseos corresponden a esqueletos de todos los grupos de edad y ambos sexos. Aunque se trata de un grupo reducido con más de 3000 años de antigüedad, el estudio antropológico ha permitido elaborar una tabla de vida y realizar un estudio paleodemográfico de los restos.

Palabras claves: Paleodemografía, Prehistoria, Arqueología, Edad del Bronce-Hierro, Cultura Proto-talayótica, Paleoantropología, Enterramiento colectivo, Tabla de vida.

1 Este trabajo ha sido financiado por el Consell Insular de Menorca, el proyecto MEC CGL2008-00800 y 2009 SGR 566.

2 GROB. Unitat d'Antropologia Biològica Universitat Autònoma de Barcelona. (Armentano.nuria@gmail.com), Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona).

3 ICP. Institut Català de Paleontologia. Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona).

Résumé :

Le présent travail apporte les résultats de l'analyse paléo-démographique des restes osseux récupérés au gisement de « La Cova des Pas » (Minorque, Îles des Baléares, Espagne). La grotte fut utilisée comme sépulture collective tout au long des dernières périodes de la préhistoire de l'île et permit un minimum de 66 inhumations en position fœtale. Ses conditions climatiques permirent la conservation des restes organiques liés aux restes osseux peu habituelle en contextes archéologiques : préservation de cheveux ou de suaires. Le gisement est excavé de façon complète et exhaustive, et nous pouvons considérer qu'il fut possible de récupérer toute la population inhumée. Les restes osseux correspondent à des squelettes de tous groupes d'âges et des deux sexes. Bien que nous considérons un groupe réduit et de plus de 3000 ans d'ancienneté l'étude anthropologique a permis d'élaborer une table de vie et de réaliser une étude paléo-démographique des restes.

Mots-clés: Paléodémographie, Préhistoire, Archéologie, Premier âge du fer, Proto-talayotique Culture, Paléoanthropologie, Sépulture collective, Table de mortalité.

Abstract:

The current study provides the results of the paleodemographic analysis of the buried population in La Cova des Pas (Menorca, Balearic Islands, Spain) from bone remains. The cave was used as a collective burial during the later stages of the prehistory in the island and has provided a minimum number of 66 burials in a strongly flexed position. Environmental conditions of the cave have allowed the preservation of organic remains associated to unusual skeletal remains in archaeological contexts, such as hair or shrouds. The site was completely and thoroughly digged up and it is considered that the whole buried population has been recovered. Bone remains belong to skeletons of all age groups and both sexes. Although this group of remains is more than 3000 years old, and it is quite reduced in number, the anthropological study has allowed us to develop a life table and a paleodemographic study of these remains.

Keywords: Paleodemography, Prehistory, Archaeology, Early Iron Age, Proto-Talayotic Culture, Paleoanthropology, Collective burial, Life table.

INTRODUCCIÓN

A pesar de que el análisis paleodemográfico de colecciones esqueléticas procedentes de yacimientos arqueológicos prehistóricos plantea limitaciones tanto a nivel metodológico como de fundamentación teórica (Ubelaker, 1989; Bocquet-Appel y Masset, 1982), intentar reconstruir algunos de los perfiles demográficos de las poblaciones humanas del

pasado se convierte en uno de los retos más interesantes que se desprende de un estudio antropológico (Sellier, 1995). La Paleoantropología tiene como objetivo general la reconstrucción biológica y sociocultural de las poblaciones humanas antiguas a partir del estudio de sus restos esqueléticos (Jordana y Malgosa, 2002), ya que con éstos es posible conocer aspectos como la edad de muerte del individuo, el sexo, la influencia de la actividad física o algunas de las patologías. Pero no siempre es fácil obtener estos datos de los restos óseos antiguos, ya que los elementos esqueléticos aportarán más o menos información según los diferentes procesos tafonómicos que hayan actuado sobre ellos a lo largo del tiempo. Tanto las limitaciones de la línea de investigación de la Antropología física como las propias del análisis paleodemográfico parece que justifiquen los pocos trabajos y difusión vinculados con la Paleodemografía de poblaciones arqueológicas antiguas, y más concretamente del mundo prehistórico.

En principio parece que las características del yacimiento de la Cova des Pas (900-800 *cal* BC, Van Strydonck *et al.*, 2010) minimizan los factores que habitualmente influyen de forma negativa en las deducciones de la muestra (Hoppa y Vaupel, 2002; Ubelaker, 1989), ya que por un lado se trata de un yacimiento excavado de forma completa y exhaustiva, y por el otro el estudio de los restos óseos ha revelado que se trata de un grupo con individuos de casi todos los grupos de edad y ambos sexos. Estos aspectos indican que probablemente con la excavación arqueológica se ha recuperado toda la población inhumada, y por tanto en el trabajo se considera la serie arqueológica como representativa de la población viva que la originó. El artículo presenta los resultados del estudio paleodemográfico realizado sobre un grupo prehistórico que hace 3000 años utilizó una pequeña cavidad para enterrar a sus muertos.

Situación del yacimiento

El yacimiento arqueológico de la Cova des Pas (39 ° 57 '50"E, 80 msnm) se encuentra al sur de la isla de Menorca, una de las islas principales del Archipiélago Balear del mar Mediterráneo. De unos 700 km² es la segunda isla en superficie de las Baleares. Se trata de una isla de tamaño reducido y de relieves suaves con una altura máxima de 370 msnm, que no presenta diferencias térmicas relevantes. El Sur de la isla se caracteriza por las costas con acantilados y barrancos cubiertos de pinos, y las calas de arena. Son numerosos los enterramientos en cuevas

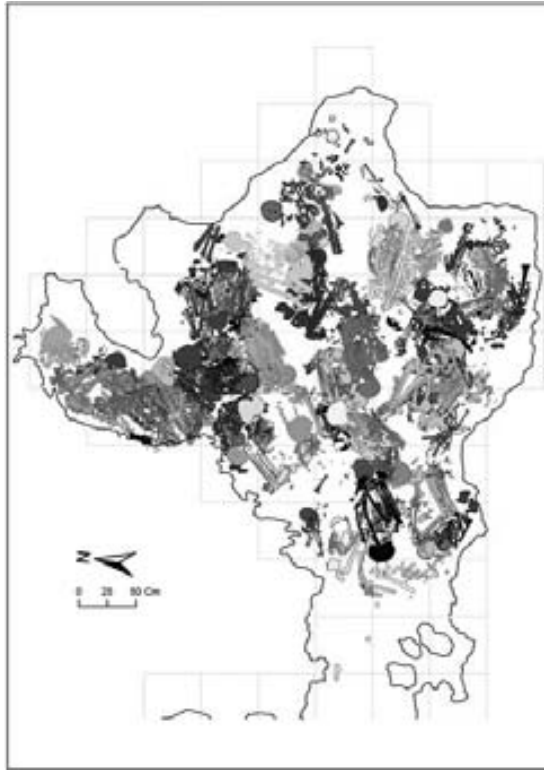
e hipogeos que cubren gran parte de la isla, testigos del paso de las civilizaciones a lo largo de los siglos, y del simbolismo que las cuevas y rocas tuvieron en el pasado. Los poblados talayóticos de la isla son los más significativos de Europa, caracterizados por obras de piedras gigantes utilizadas en diferentes edificaciones. El entierro colectivo de la Cova des Pas se encuentra en el barranco de Trabelúger, en la zona meridional. Es una cavidad pequeña de unos 6,5 m. de ancho y unos 4,5 m. de largo situada a unos 15 metros del suelo (Fullola *et. al.*, 2008). Durante las campañas arqueológicas de 2005-2006, se exhumaron restos humanos correspondientes a un número mínimo de 66 individuos. Se trata de una cueva de manifestación funeraria que fue utilizada como necrópolis a lo largo de las últimas etapas de la Prehistoria de la isla de Menorca.

Características del enterramiento

La Cova des Pas albergó un enterramiento colectivo encerrado en un espacio reducido en forma de abrigo, preservado sin alteraciones hasta su descubrimiento en 2005, e inscrito en una cronología concreta, por lo tanto todo él muy homogéneo. Los restos óseos ocupaban la totalidad de la cavidad (figura 1), y presentaban un buen estado de conservación y consistencia. Las conexiones anatómicas persistieron en la mayoría de los casos. Se trata de un enterramiento colectivo, con inhumaciones de tipo primario.

La práctica funeraria de la inhumación consiste en depositar el cuerpo sobre un suelo o bajo tierra, o poner el cuerpo dentro de un sarcófago-cámara natural o artificial (Petit y Pedro, 2005); en la Cova des Pas, los cuerpos fueron depositados directamente sobre el suelo. Durante la excavación se pudo observar que los huesos de los diferentes esqueletos estaban en contacto y muy imbricados entre sí. El poco sedimento que los tapaba era de origen natural y se justificaba por la propia infiltración natural a la cueva a lo largo de los siglos. El buen estado de conservación de los restos permitió observar claramente que la disposición de los cadáveres mayoritariamente era en decúbito lateral, ya sea derecho o izquierdo. Siempre presentaban las extremidades superiores e inferiores sumamente flexionadas, adoptando una postura habitual en los registros funerarios prehistóricos, la posición fetal. Así pues, en La Cova des Pas, los individuos fueron colocados en el espacio sepulcral de forma premeditada, siempre adoptando la misma posición y sin ser cubiertos con ningún tipo de sedimento.

FIGURA 1
Enterramiento colectivo prehistórico de la Cova des Pas



1. MATERIALES Y MÉTODOS

Para la determinación de la edad y el sexo de los esqueletos se han seguido las recomendaciones generales descritas en Krogman y I can (1986), Ferembach *et al.* (1980), Olivier (1960), Acsádi y Nemeskéri (1970), y Buikstra y Ubelaker (1994). Además, se han considerado todas las metodologías descritas a continuación, en función de los elementos esqueléticos preservados.

En los esqueletos no adultos o inmaduros se ha considerado el estado de crecimiento y desarrollo de los elementos esqueléticos, dando prioridad al estadio de desarrollo y erupción de las piezas dentales (Crétot, 1978; Ubelaker, 1989), pero también considerando la aparición de las epífisis, el grado de osificación y las dimensiones de los elementos óseos

(Brothwell, 1987; Scheuer *et al.*, 1980; Scheuer y Black, 2000; Alduc-Le Bagousse, 1988; Stloukal y Hanáková, 1978; Testut y Latarjet, 1975; Weaver, 1979).

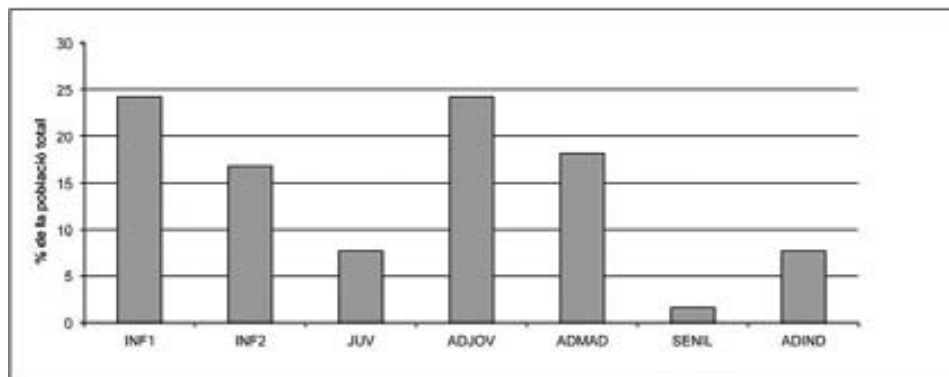
En los esqueletos adultos, el intervalo de edad se ha estimado a partir de los cambios morfológicos en la superficie auricular (Lovejoy *et al.*, 1985) y en la sínfisis púbica (Gilbert y McKern, 1973; Suchey *et al.*, 1986; Todd, 1920) del coxal, en el extremo esternal de la 4^a costilla (I can *et al.*, 1984) y, de forma general, del desgaste de las articulaciones y la presencia de exostosis (Campillo, 2001). También se ha utilizado el desgaste de las piezas dentales (Brothwell, 1987), y el grado de sinostosis de las suturas craneales (Vallois, 1960; Meindl y Lovejoy, 1985; Masset, 1982; Acsádi y Nemeskéri, 1970).

A partir de la edad estimada, los esqueletos han sido incluidos en los siguientes grupos de edad: infantil I (hasta los 6 años), infantil II (hasta 12 años), juvenil (hasta los 19 años), adulto-joven (hasta los 29 años), adulto (hasta los 39 años) y adulto-maduro (hasta los 59 años) (figura 2).

Para la determinación del sexo de los esqueletos se han utilizado las tablas de Acsádi y Nemeskéri (1970), considerando la morfología de la pelvis, como criterio principal, y secundariamente la morfología del cráneo y mandíbula. Para los individuos inmaduros se han recogido las propuestas de Schutkowski (1993) sobre los criterios observables en el ángulo ciático, la curvatura de la clavícula y la forma del mentón. Asimismo, en los esqueletos adultos también se han considerado, de forma

FIGURA 2

Perfil de edad estimada en grandes grupos etarios



complementaria a los diagnósticos anteriores, las dimensiones óseas y los relieves de las zonas de inserción muscular (Olivier, 1960; Scheuer *et al.*, 1980). La determinación del sexo de los individuos no adultos, a pesar de las controversias que supone (Schutkowski 1993), ha sido abordada en este estudio cuando había suficientes elementos óseos y estos se encontraban en buen estado de conservación. Los individuos han sido clasificados en tres grupos: sexo masculino, sexo femenino, y sexo no determinado.

Los métodos utilizados para el análisis del patrón de mortalidad de la serie esquelética de La Cova des Pas han consistido en el cálculo de tablas de vida según el modelo de población estacionaria (Acsádi y Nemeskéri, 1970), y la corrección de los sesgos sistemáticos de las muestras osteológicas de contextos arqueológicos mediante tablas de vida modelo (ONU, 1983). Se han calculado tablas de vida resumidas en grupos de edad de 5 años, para las dos primeras categorías, y de 10 años para las restantes. Las tablas de vida han sido calculadas para ambos sexos conjuntamente, y también por separado en cada uno de los grupos de edad (ver tablas 1 y 2, y figuras 3 y 4). Los individuos infantiles fueron incluidos directamente en las categorías de edad correspondientes debido a la precisión en la estimación de edad de los esqueletos inmaduros. Sin embargo el proceso de dividir la muestra adulta en categorías de edad de 10 años y sexo fue más complejo debido a la presencia de individuos de edad y sexo no determinados. Estos individuos fueron incluidos en las diversas categorías proporcionalmente a la distribución de individuos de edad y sexo determinados (Alesan *et al.*, 1999).

El patrón de mortalidad observado fue comparado a partir de tablas de vida modelo. Las tablas de vida de Weiss contienen modelos de mortalidad para los rangos de edad de 0 a 54 años basados en diferentes colecciones osteológicas y de diferentes poblaciones etnográficas. Para edades superiores a 54 años los patrones de mortalidad están basados en el modelo «Oeste» de Coale y Demeny (1983). Las tablas de vida modelo de Weiss son sensibles a la mayoría de problemas que presentan las poblaciones pequeñas, y por tanto son muy pertinentes en paleodemografía (Alesan *et al.*, 1999).

TABLA 1

Relación del número de individuo con el sexo y la edad determinada en el laboratorio

NÚMERO INDIVIDUO	SEXO	GRUPO ETARIO	EDAD	MEDIA	NÚMERO INDIVIDUO	SEXO	GRUPO ETARIO	EDAD	MEDIA
1	F	1	25-35	30	37	M	2	2	2
2	M	1	30-40	35	38	I	2	1,5	2
3	F	1	30-40	35	39	PF	2	3	3
4	PM	2	15-16	16	40	I	1	Indet.	35
6	PF	2	5-7	6	41	F	1	35-45	40
7	PM	2	6-8	7	42	PF	2	11-13	12
8	M	1	45-50	48	43	M	1	21-23	23
9	PF	2	11-13	12	44	PF	1	45-60	53
10	PM	2	4	4	45	I	2	9-13	12
11	M	1	45-55	50	46	I	2	2	2
12	PF	2	1,5	2	47	M	1	40-45	43
13	M	1	43-55	50	48	I	2	6-8	7
15	PF	1	60-70	65	49	PF	2	3-4	4
17	M	2	16-17	17	50	M	1	40-50	45
18	F	1	50-60	55	51	F	1	45-55	50
19	PF	1	25-30	28	52	I	2	0,5	1
20	PM	1	Indet.	35	53	I	2	2	2
21	I	1	50-60	55	55	PF	2	2	2
22	M	1	40-50	45	56	PM	1	24-30	27
23	M	1	35-38	37	57	PF	2	7-9	8
24	PM	2	12-13	13	58	PF	1	Indet.	35
25	PM	2	9-10	10	59	PF	1	40-50	45
26	I	2	12-14	11	60	PF	2	7-9	8
27	I	2	9-11	10	61	M	1	45-60	53
28	PF	2	4-5	5	62	M	1	30-45	38
29	PM	1	21-24	23	63	M	1	Indet.	35
30	PF	1	35-45	40	64	I	1	22-24	23
31	PF	1	20-22	21	65	I	2	1,5-2	2
32	M	1	30-34	32	66	I	2	4-5	5
33	F	1	24-29	27	67	I	2	2-4	3
34	PF	1	30-40	35	68	I	1	22-24	23
35	PM	2	6-8	7	69	I	2	11-13	12
36	I	1	Indet.	35	70	I	2	2-4	3

M: masculino; PM: probable masculino; I: indeterminado;
F: femenino; PF: probable femenino; 1: adulto; no-adulto.

TABLA 2

Distribución de sexo y edad de los individuos de la Cova des Pas

	M	F	indet.	Total Edad
Infantiles I	2	6	8	16
Infantiles II	3	4	4	11
Juveniles	3	1	1	5
Adultos jóvenes	7	7	2	16
Adultos maduros	7	4	1	12
Adultos seniles	0	1	0	1
Adultos indeterminados	1	1	3	5
Total sexo	23	24	19	66
% Sexo	34.8	36.4	28.8	

M: masculino; F: femenino; indet: indeterminado

FIGURA 3

Curvas de supervivencia de las series masculina y femenina

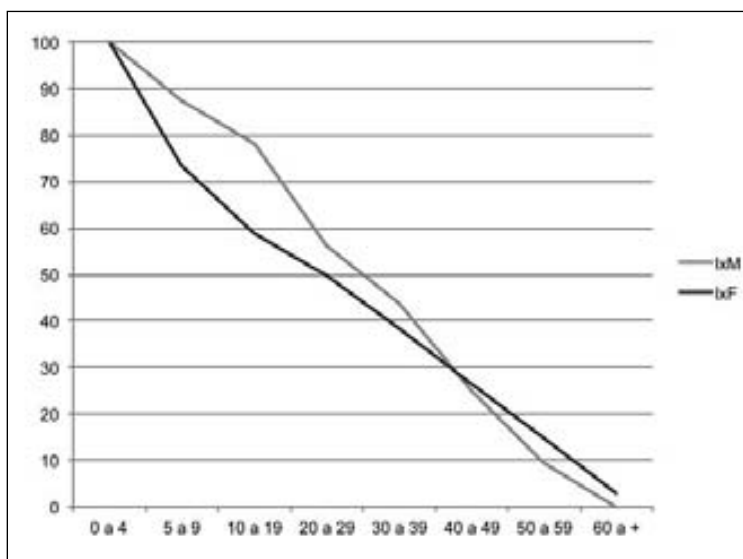
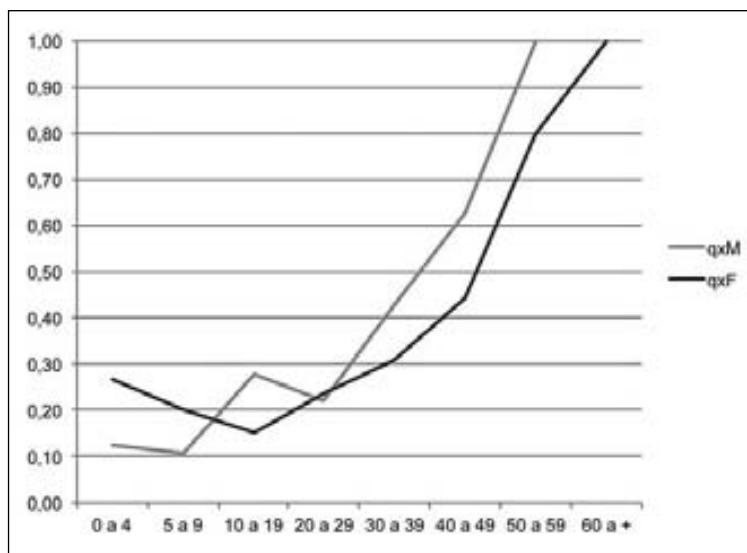


FIGURA 4
Curvas de mortalidad de las series masculina y femenina



2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

2.1. Perfiles de edad y sexo

El estudio de los restos óseos indica que se trata de un grupo de 66 esqueletos que corresponden a 23 individuos de sexo masculino, 24 de sexo femenino y 19 de sexo indeterminado (ver tabla 1). Si bien se ha podido determinar el sexo del 71% de los individuos (ver tabla 2), según los grupos de edad, este diagnóstico no siempre ha sido seguro, y es especialmente incierto para los individuos más jóvenes.

Casi la mitad de los individuos inhumados en la Cova des Pas (32 individuos) pertenecen a la categoría de individuos no adultos, es decir, individuos que murieron antes de llegar a completar su maduración esquelética. Se trata del 48,5% de individuos, y la mayoría pertenecen a niños menores de 7 años, representando el 24,2% de la población total. Esta proporción entre población no adulta o inmadura y adulta ha sido destacada por numerosos autores (Ledermann, 1969; Bouquet y Masset, 1977; Sellier, 1994) como dato altamente significativo del tipo de población pre-industrial o pre-jenneriana.

Por otra parte, sólo uno de estos individuos infantiles tiene menos de un año de edad (6 meses \pm 2 meses), el individuo CP-52, y no se conserva ningún individuo *perinatal*, —fetos o individuos muertos al nacer o poco tiempo después—. En este sentido es clara la infra-representación del grupo de individuos recién nacidos, ya sea por causas puramente tafonómicas y relacionadas con la poca mineralización del esqueleto en estas edades (Guy *et. al.* 1997), como por el hecho que la mayor parte de fetos o recién nacidos, fueran excluidos de los derechos de enterramiento y probablemente también de la consideración de miembro de la comunidad (Rihuete, C. 2003). Varios autores citan esta infra-representación habitual en relación a series prehistóricas y antiguas (Bocquet-Appel y Masset, 1982). En el caso de la Cova des Pas el excelente grado de preservación esquelética que presentan la mayoría de los esqueletos individualizados pone en duda la afectación tafonómica selectiva que hubieran podido sufrir estos individuos como causante de su completa desaparición del registro arqueológico. Dando por segura la elevada mortalidad *perinatal* que debería afectar esta población, al igual que en otras poblaciones antiguas, la infra-representación probablemente hay que buscarla en otras explicaciones de tipo social o de culto.

Es importante destacar el bajo número de individuos juveniles (7,6% del grupo), dato coherente con el esquema de mortalidad tanto arcaico (Bocquet-Appel y Masset, 1996), como actual (Acsadi y Nemeskéri, 1970, ONU 1984) donde la curva de mortalidad tiene su mínimo en este periodo. De los individuos que llegan a la edad adulta (mayores de 21 años) la mayoría murió antes de los 40 años, y sólo el 1,5% llegó a una edad superior a los 60.

En cuanto al sexo de los individuos, los resultados muestran una distribución muy equilibrada, tanto a nivel general como a nivel de intervalos de edad. La comparación estadística entre la distribución de edad de ambos sexos no muestra diferencias significativas ($p > 0,05$). El hecho de que de los 0 a los 12 años aparezcan el doble de niñas que niños, no es un dato definitivo, ya que hay que tener en cuenta el importante número de individuos no sexados de estos primeros intervalos de edades, así como el sesgo muestral.

2.2. Paleodemografía

Entendiendo que la estimación de los parámetros demográficos en poblaciones antiguas necesariamente debe asumir que los procesos bio-

lógicos relacionados con la mortalidad y la fertilidad de las poblaciones humanas han sido los mismos en el pasado que en el presente, y que las poblaciones antiguas han sido poco influenciadas por los procesos de migración (Weiss, 1973; Howell, 1976), se ha calculado una tabla de vida para esta muestra esquelética. La elaboración de la tabla de vida (Acsadi y Nemeskeri, 1970) (tabla 3) ha permitido realizar un análisis de la mortalidad y obtener datos aproximativos poco habituales para grupos prehistóricos como son la esperanza de vida al nacer (e_0) o a una edad determinada (e_x), o los supervivientes por cada grupo de edad, entre otros aspectos.

Uno de los parámetros demográficos más comunes para medir el nivel de mortalidad (Jordana *et al.* 2009) es la esperanza de vida al nacer (e_0) que para la serie de la Cova des Pas se ha estimado en los 25 años, un poco más alta para la población masculina y más baja para la femenina (26,2 años para los hombres y 23,8 años para las mujeres). Esta baja esperanza de vida es el reflejo del importante contingente de población que no llega a la edad adulta.

La mortalidad femenina parece más importante que la masculina hasta los 10 años, y de nuevo entre los 20 y 29 años, invirtiéndose claramente esta tendencia a partir de los 40 años (figura 3). En este sentido, también se puede observar que la probabilidad de muerte (q_x) a lo largo de los primeros 10 años de vida parece más acusada para las niñas que para los niños (ver figura 4), a pesar de que no haya diferencias significativas.

La esperanza de vida en la edad adulta (e_{20}) es mayor para las mujeres que para los hombres (21,5 años respecto 18,9) aunque el número de supervivientes al comienzo de la edad adulta (l_x), sea mayor en hombres que en mujeres.

Cabe destacar la presencia de un pico de mortalidad masculina entre los 10 y los 19 años de edad (ver figura 3), que si bien por un lado compensa la poca mortalidad masculina observada en los primeros años de vida, también permite plantear hipótesis sobre un posible rol diferenciado entre niños y niñas durante la adolescencia y juventud.

La curva de supervivencia de la Cova des Pas se ha comparado con la del modelo poblacional de Weiss (Weiss, 1973) —modelo demográfico habitualmente utilizado para comparar con series osteológicas— y se observa que los datos paleodemográficos se ajustan a un modelo poblacional de tipo arcaico y no catastrófico. La comparación entre las dos

TABLA 3

Tabla de vida de la serie esquelética de la Cova des Pas

Idade	D _x (M)	D _x (F)	D _x	d _x (M)	d _x (F)	d _x	l _x (M)	l _x (F)	l _x	q _x (M)	q _x (F)	q _x	e _x (M)	e _x (F)	e _x
0-4	4	9	13	12.5	26.5	19.7	100	100	100	0.125	0.265	0.197	26.2	23.8	25.0
5-9	3	5	8	9.4	14.7	12.1	87.5	73.5	80.3	0.107	0.200	0.151	24.6	26.5	25.5
10-19	7	3	10	21.9	8.8	15.2	78.1	58.8	68.2	0.280	0.150	0.222	22.2	27.5	24.6
20-29	4	4	8	12.5	11.8	12.1	56.3	50.0	53.0	0.222	0.235	0.229	18.9	21.5	20.1
30-39	6	4	10	18.8	11.8	15.2	43.8	38.2	40.9	0.429	0.308	0.370	12.9	16.5	14.6
40-49	5	4	9	15.6	11.8	13.6	25.0	26.5	25.8	0.625	0.444	0.529	8.8	11.7	10.3
50-59	3	4	7	9.4	11.8	10.6	9.4	14.7	12.1	1.000	0.800	0.875	5.0	7.0	6.3
60+	0	1	1	0.0	2.9	1.5	0.0	2.9	1.5		1.000	1.000		5.0	5.0
	32	34	66												

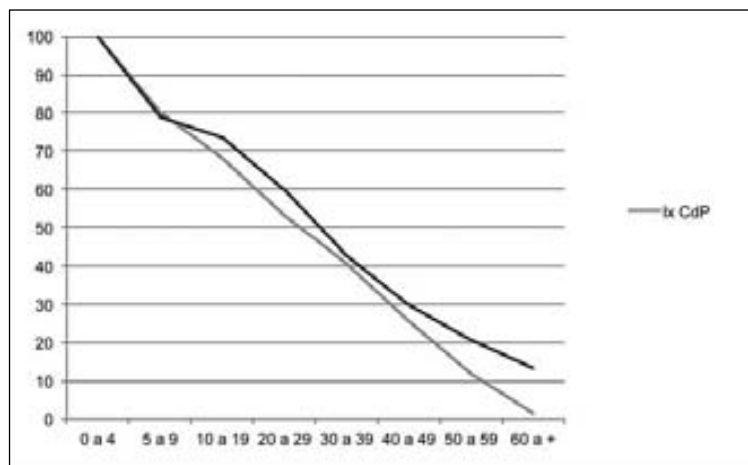
D_x: frecuencia absoluta; d_x: frecuencia relativa; l_x: probabilidades de supervivencia; q_x: probabilidades de mortalidad; e_x: esperanza de vida; (M): masculino; (F): femenino.

curvas de supervivencia muestra un ajuste muy alto ($R^2 = 0,9$) indicando que la distribución de mortalidad por grupos de edad de la serie estudiada de la Cova des Pas se adecua mucho a los modelos de mortalidad de poblaciones antiguas (figura 5). Esta similitud se da especialmente en los dos primeros grupos de edad, aspecto que puede estar revelando que en la Cova des Pas la infra-representación infantil afecta al primer año de vida. Estudios paleodemográficos en otros yacimientos de época Talayótica como Son Olivaret, en Menorca (Carrascal, et. al., 2008) y S'Illot des Porros, en Mallorca (Alesan, et. al. 1999), muestran una menor representación de individuos infantiles que en La Cova des Pas, a pesar de que el sesgo afecta a la misma categoría de edad, entre 1 y 5 años. La elevada presencia de individuos infantiles singulariza el yacimiento de La Cova des Pas, a la vez que sugiere que el sesgo provocado por la ausencia de niños menores de un año sea debido a cuestiones culturales.

Los resultados de las analíticas de C14 confirman el uso de la Cueva como cementerio a lo largo de unos 100 años (Van Strydonck *et. al.*, 2010.). Como una primera aproximación y admitiendo que se tratara de

FIGURA 5

Comparación de la curva de supervivencia de la Cova des Pas y la del modelo poblacional de Weiss



una población estacionaria con una esperanza de vida al nacimiento de 25 años en cuyo seno habría un nacimiento cada dos años, a partir de la fórmula de (Acsádi y Nemeskéri, 1970) se puede inferir que los 66 individuos que fueron enterrados en la Cueva de forma sucesiva los generó un grupo de unos 15 a 17 individuos ($66 / 100 * 25 = 16,5$).

3. CONCLUSIONES

La excavación arqueológica de la Cueva des Pas ha dado lugar a un estudio bioarqueológico muy completo ya que las condiciones ambientales de la cueva permitieron exhumar en su totalidad los restos esqueléticos humanos enterrados en la cueva hace unos 3000 años de antigüedad en un estado de conservación y preservación excepcional. Por ello es posible asumir que la serie es representativa de la población y que los diagnósticos han sido realizados en base a un número suficiente de restos y por ello sustentados por un elevado número de evidencias, todo ello en el marco de un exhaustivo conocimiento de la información arqueológica del yacimiento, la datación y el contexto. El hecho que el registro antropológico recuperado se presentara en tales condiciones

permitió asumir el reto de intentar reconstruir la población inhumada de forma amplia, y conocer algunos de sus parámetros demográficos.

El estudio antropológico de los restos reveló que se trataba de un enterramiento donde fueron sepultados 66 individuos a lo largo de unos 100 años, y ha sido posible el diagnóstico de la edad y el sexo en la mayoría de ellos. Los resultados del estudio paleodemográfico han mostrado la presencia de todos los grupos de edad (infantiles, juveniles y adultos) y ambos sexos, indicando que se trataba probablemente de un espacio sepulcral utilizado durante un siglo por una comunidad pequeña, de unas 15-18 personas, de época prehistórica.

Las categorías de edad infantil I (0-6 años) y Adultos jóvenes (20-29) son las más representadas en la muestra de La Cova des Pas. El 48,5% de individuos inhumados pertenecen a la categoría de individuos no adultos, es decir, individuos que murieron antes de llegar a completar su maduración esquelética y una cuarta parte del grupo estudiado son menores de 7 años. Esta proporción entre población no adulta o inmadura y adulta parece que se adecua extraordinariamente a la mortalidad infantil que caracteriza las sociedades preindustriales. En este sentido no es habitual la representación de tales edades en el registro antropológico que proporcionan las excavaciones arqueológicas.

La tabla de vida calculada muestra que los individuos de La Cova des Pas tenían una esperanza de vida al nacer de 25 años. Los que llegaron a la edad adulta (mayores de 21 años) tenían una esperanza de vida de 20 años ($20+e_{20}=40,1$, para el conjunto de ambos sexos), y sólo el 1,5% llegó a una edad superior a los 60. No hay diferencias de sexo importantes respecto a la esperanza de vida.

En general, el perfil de mortalidad observado en la serie de La Cova des Pas tiene un ajuste muy bueno con el modelo poblacional de Weiss. Este resultado podría interpretarse en el sentido que los parámetros demográficos estimados probablemente son bastante representativos de la población que habitaba en el barranco de Trabelúger en los momentos finales de la Prehistoria de la isla de Menorca.

La menor esperanza de vida del sexo femenino durante la infancia puede estar reflejando peores condiciones de vida de las niñas, aunque entre los 10 y los 19 años de edad parece que se compensa la tendencia con una mayor mortalidad masculina, aspecto que debe tenerse en cuenta para abordar interpretaciones acerca los distintos roles sociales que probablemente quedaban ya definidos entre estas edades.

BIBLIOGRAFÍA

- ACSÁDI GY, AND NEMESKÉRI J. (1970). *History of Human Life Span and Mortality*. Budapest.
- ALDUC-LE BAGOUSE, A. (1988). «Estimation de l'âge des non-adultes: maturation dentaire et croissance osseuse. Données comparatives pour deux nécropoles médiévales bas-normandes». *Actes des 3èmes Journées Anthropologiques. Notes et Monographies Techniques n. 24*, Éditions du CNRS, Paris, p. 81-103.
- ALESAN, A ; MALGOSA, A., y SIMÓ, D. (1999). «Looking into the Demography of an Iron Age Population in the Western Mediterranean. I. Mortality». *American Journal of Physical Anthropology*, 110: 285-301.
- BOUQUET-APPEL, JP., y MASSET, C. (1977). «Estimateurs en paléodémographie». *L'Homme*, 17: 65-90.
- BOCQUET-APPEL, JP., y MASSET, C. (1982). «Farewell to paleodemography». *Journal of Human Evolution* 11: 321-333.
- BOUQUET-APPEL, JP., y MASSET, C. (1996). «Paleodemography: Expectancy and False Hope». *American Journal of Physical Anthropology*, 99: 571-583.
- BROTHWELL, S.R., (1987). *Desenterrando huesos*. Fondo de Cultura Económica. Méjico.
- BUIKSTRA, J., y UBELAKER, D. (1994). Standards for data collection from human skeletal remains. *Arkansas Archeological survey research series n. 44*. 587 pp.
- CAMPILLO, D. (2001). *Introducción a la paleopatología*. Edicions Bellaterra SL, Barcelona.
- COALE, A., Y DEMENY, P. (1983). «Regional Model Life Tables and Stable Populations», (2nd edn). *Princeton University Press*: Princeton, New Jersey.
- CRÉTOT, M. (1978). *L'arcade dentaire humaine (Morphologie)*. Julien Prélat Ed., París.
- FEREMBACH, D., SCHWIDETZKY, I., y STLOUKAL, M. (1980). «Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons». *Journal of Human Evolution* 9, Akadémiai Kiadó. Budapest, p. 517-549.
- FULLOLA, J.M; GUERRERO, V; PETIT, M.A; CALVO, M; MALGOSA, A; ARMENTANO, N; ARNAU, P; CHO, S; ESTEVE, X; FADRIQUE, T; GALTÉS, I; GARCIA, E; FORNÉS, J; JORDANA, X; PEDRO, M; RIERA, J; SINTES, E; ZUBILLAGA, M.(2008). «La Cova des Pas (Ferreries, Menorca): un jaciment cabdal en la prehistòria de les Balears». *Unicum*, 7, *Revista de l'Escola Superior de Conservació i Restauració de Béns Culturals de Catalunya*, pàg. 10-20. Barcelona.
- GILBERT, B.M. I MC.KERN THW. (1973). A method for aging the female os pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 38: 31-38.
- GUY, H; MASSET, C., y BAUD, C.A. (1997). «Infant taphonomy». *International Journal of Osteoarchaeology*, 7: 221-229.

- HOPPA, RD., y VAUPEL, JW. (2002). «The Rostock Manifesto for Paleodemography: the way from stage to age. Paleodemography». *Age distributions from skeletal samples, RD Hoppa i JW Vaupel (eds.)*, Cambridge Universtiy Press. United Kingdom, pp 1-8.
- HOWELL, N. (1976). «Toward an uniformitarian theory of human paleodemography». *Journal of Human Evolution*, 5: 25-40.
- JORDANA, X I MALGOSA, A. (2002). «Terrassa, una Villa Medieval en transició a la Època Moderna: Estudi bioantropològic de la necròpolis de la Plaça Vella». *Revista Espanyola de Antropologia Biològica*, 23: 1-25.
- JORDANA, X; ISIDRO, A; MALGOSA, M. (2009). «Interpreting Diachronic Osteological Variation at the Medieval Necropolis of the Sant Pere Churches (Terrassa, Spain)». *International Journal of Oteoarchaeology*, 20(6): 670-692.
- ISCAN, M.Y., LOTH, S.R., Y WRIGHT, R.K., (1984). «Metamorphosis at the Sternal Rib End: A New Method to Estimate Age at Death in White Males». *American Journal of Physical Anthropology* 65, 147-156.
- KROGMAN W. M., E ISCAN, Y. M. (1986). *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Ch. C. Thomas Ed. Springfield, Illinois.
- LEDERMAN, S. (1969). «Nouvelles tables-types de mortalité». *Travaux et documents de l'INED*, cahier 53. Paris: Presses Universitaires de France.
- LOVEJOY, C. O.; MEINDL, R. S.; PRYZBECK, T. R., Y MENSFORTH, R. P. (1985). «Chronical Metamorphosis of the Auricular Surface of the Ilium: A New Method for the Determination of Adult Skeletal Age at Death». *American Journal of Physical Anthropology*, 68, p. 15-28.
- MASSET, C., 1982, *Estimation de l'âge au décès par les sutures crâniennes*, Thèse Université Paris VII.
- MEINDL, R.S., Y LOVEJOY, C.O. (1985). «Ectocranial suture closure, a revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral anterior sutures». *American Journal of Physical Anthtropolgy*, 68: 57-66.
- OLIVIER, G., 1960, *Pratique Anthropologique*, Vigot Frères Eds., Paris.
- ONU (1983). *Tablas modelo de mortalidad para países en desarrollo*. Naciones Unidas, Nueva York.
- ONU (1984). Manuel X. «Techniques indirectes d'estimation démographique». *Études démographiques* 81. New York: Nations Unies.
- PETIT, M.A I PEDRO, M.(2005). *Enterrar els morts. Una aproximació al món funerari prehistòric*. Societat Catalana d'Arqueologia. Barcelona.
- RIHUETE, C. (2003). *Bio-arqueología de las prácticas funerarias. Análisis de la comunidad enterrada en el cementerio prehistórico de la Cova des Càrritx (Ciutadella, Menorca), ca. 1450-800 cal ANE*. BAR International Series 1161, Archaeopress. Oxford.
- SCHEUER, L., y BLACK, S. (2000). *Developmental Juvenile Osteology*. Academic Press.

- SCHEUER, L; MUSGRAVE, JH., y EVANS, SP. (1980). «The Estimation of Late Fetal and Perinatal Age from Limb Bone Length by Linear and Logarithmic regressions». *Annals of Human Biology*, 7: 257-265.
- SCHUTKOWSKI, H., 1993, «Sex Determination of Infant and Juvenile Skeletons. I. Morphognostic Features». *American Journal of Physical Anthropology*, 90: 1999-205.
- STLOUKAL, M., y HĀNÁKOVA, H. (1978). «The lenght of long bones in ancient slavo- nic populations –With particular consideration to the questions of growth». *Homo*, 29, p. 53-69.
- SELLIER, P. (1994). «La mise en évidence d'anomalies démographiques et leur interprétation: population, recrutement et pratiques funéraires du tumulus de Courtesoult». *Nécropoles et société au premier Âge du Fer dans le bassin dupérieur de la Saône*. Annexe 4. 188-202.
- SELLIER, P. (1995). «Paléodémographie et Archéologie funérarire: Les cimetières de Mehrgard, Pakistan». *Paléorient*, vol 21/2, p. 123-143. Paris.
- SUCHEY, J.M; WISELY, DV., y KATZ, D. (1986). «Evaluation of the Todd and McKern-Stewart methods for aging the male os pubis». In *Forensic Osteology*, KJ Reichs i ChC Thomas (eds.). Springfield, pp. 33-69.
- TESTUT, L., y LATARJET, A. (1975). *Tratado de anatomía humana*. Salvat editores S.A., Barcelona.
- TOOD, TW. (1929). «Age changes in the pubic bone: I. The white male pubis». *American Journal of Physical Anthropology*, 3: 467-470.
- UBELAKER, D.H. (1989). *Human Skeletal Remains. Excavation, Analysis, Interpretation*. Taraxacum, Washington. 2ª ed.
- VALLOIS, H.V. (1960). «Vital statistics in prehistoric populations as determined from archaeological data». In *The Application of Quantitative*, RF Heizer i SF Cook (eds.).
- VAN STRYDONCK, M; BOUDIN, M; GUERRERO, V. (2010) «AMS 14c-dating of the Cova des Pas (Menorca), a cave burial site with unusual conservation conditions», Zonder.
- WEAVER, D.S. (1979). «Application of the Likelihood Ratio Test to Age Estimation Using the Infant and Child Temporal Bone». *American Journal of Physical Anthropology*, 50: 263-270.
- WEISS, KM. (1973). Demographic models for anthropology. *American Antiquity*, 38 (2): 1-186.



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Quaternary International

journal homepage: www.elsevier.com/locate/quaint

Taphonomical study of the anthropological remains from Cova Des Pas (Minorca)

Núria Armentano Oller^{a,*}, Xavier Esteve Gràcia^b, Dominika Nociarová^a, Assumpció Malgosa Morera^a

^a Grup de Recerca en Osteobiografia (GROB), Unitat d'Antropologia Biològica, Departament de Biologia Animal, Vegetal i Ecologia, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra-Cerdanyola del Vallès 08193, Spain

^b Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques (SERP), Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia, Fac. de Geografia i Història, Universitat de Barcelona, C/Montalegre 6-8, 1er pis. 08001 Barcelona, Spain

ARTICLE INFO

Article history:

Available online 28 October 2011

ABSTRACT

The present research proposes a new way of reconstructing the taphonomic history of the human remains recovered at Cova des Pas (Minorca, Balearic Islands, Spain). The cave was used as a collective burial site during the later stages of the prehistory of the island and contains a minimum of 66 individuals in a strongly flexed position. Environmental conditions in the cave enabled the preservation of organic remains associated with the skeletal remains, unusual in archaeological contexts, such as hair or shrouds. A new taphonomic reconstruction of Cova des Pas is proposed, based on the analysis of cortical surfaces, fractures, and disturbance of human bones. This study shows that the observable taphonomic damage is the result of body modification due to the interrelationship between the perimortem treatment of corpses, burial space and taphonomic agents and processes.

© 2011 Elsevier Ltd and INQUA. All rights reserved.

1. Introduction

Taphonomy is a multidisciplinary field that aims to understand how paleontological or archaeological remains are formed, distributed and modified (Shipman, 1981; Lyman, 1994; Haglund and Sorg, 1997; Reverte, 1999). In the anthropological field, the link between taphonomy, paleopathology and forensic anthropology enables the recognition of taphonomic damage and its relationship with funerary structure and possible perimortem treatment. For instance, some taphonomic processes or agents are not compatible with burial in an empty space, and others are not possible for burial in a filled space (Duday, 2009). Moreover, depending on the conservation phenomena of the human remains, including the extrinsic (environmental) or intrinsic (biological factors of the body, or embalming treatments), certain agents or processes will be developed and generate damage. This interrelationship between original structure, treatment of corpses and taphonomic agent-process becomes the crux of any taphonomic analysis of paleoanthropological remains. Then, recognition of taphonomic damage is the first step towards building taphonomic reconstructions in any anthropological set.

This article presents the taphonomic study of the anthropological set from Cova des Pas (Ferreries, Minorca), an Early Iron Age

site. This study was based on a new method that unites different criteria from theoretical works such as vertebrate taphonomy and considers that macroscopic taphonomic damage in human remains could be understood by analyzing the cortical surfaces, fractures and disturbance of human bones. These identifications have been made *in situ* and in the laboratory. The aim of the study is to identify and interpret taphonomic damage.

The funerary complex at La Cova des Pas is characterized by closed collective burial in a small cave. Entry to the shelter is difficult, and for this reason, it remained unaltered until its discovery in 2005 (Fullola et al., 2007). Bone remains occupy the entire cavity and correspond to a minimum of 66 individuals, half of which are non-adult (Armentano et al., 2010). Paleodemographic study and radiocarbon dating of the remains indicate that a small community of approximately 15–18 persons used the burial site for one century. This cave would have been the burial site for the entire population except for children under 6 months (Armentano et al., 2010; Van Strydonck et al., 2010). Their remains were completely covered by fine brown sediment, about 3 cm thick, formed by the disintegration of sandstone in the cave. As well, many exoskeletons of insects, remains of small mammals (*Eliomys quercinus*, *Apodemus sylvaticus* and *Mus* sp.) and a few vestiges of birds (*Tyto alba*) have been found. Rodent remains may well be remnants of owl food. The environmental conditions in the cave enabled the preservation of organic remains associated with unusual skeletal remains in archaeological contexts, such as hair or shrouds (Cabanes and Albert, 2011; Simón et al., 2012).

* Corresponding author.

E-mail addresses: armentano.nuria@gmail.com, nuria.armentano@gmail.com (N. Armentano Oller), xesteveg@gmail.com (X. Esteve Gràcia).

2. Regional setting

The archaeological site of Cova des Pas (UTM X- 586090 Y- 4424255) is located in the south of the island of Minorca, the second largest island in the Balearics, with a surface area of 700 km². The relief of the island is fairly flat, with its highest point at 370 m a.s.l. There are no relevant thermal differences. Coastal pine-covered cliffs and sandy coves characterize the south of the island. The collective burial site at Cova des Pas is located in the Trebalúger ravine. This is a small cavity, approximately 7 m wide and 4.5 m long, located in the cliff wall about 15 m above the ground (Fullola et al., 2008). It is a funerary manifestation cave used in the Early Iron Age of the island of Menorca (900–800 cal. BC) (Van Strydonck et al., 2010). It belongs to the Talaiotic culture, the autochthonous culture of the island (Pericot, 1975).

3. Material and methods

3.1. Taphonomic reconstruction based on taphonomic damage

The taphonomic reconstruction of Cova des Pas is based on the analysis of taphonomic damage, considering that taphonomic history is constructed from the sequence of taphonomic events, where agents are the cause, processes are the action of the causative agent, and effects are the observable results (Johnson, 1985; Gifford-Gonzalez, 1991; Lyman 1994). In this sense, as opposed to other classifications (Henderson, 1987; Villalain, 1992; Nawrocki, 1995; Aguirre, 1997), the study starts with those macroscopic changes resulting from the disruption suffered by the anthropological set. It was considered that any burial complex with human bones might be taphonomically altered in three ways, regardless of the causative agents or processes involved:

- a.) On the cortical surface: changes in physical and chemical weathering, producing cracks, scaling, exfoliations, decomposition (Lyman and Fox, 1989); rounded and irregular grooves caused by root action, (Behrensmeyer, 1978; Lyman, 1988); drilling activity of carnivores and rodents (Shipman, 1981; Johnson, 1985); chemical alterations caused by contact with calcium carbonate sediments, manganese stains associated to decomposition, fungi, thermal alterations, changes in color caused by the oxidation of metals (Gifford-Gonzalez, 1980; Nasti, 1984; Andrews and Cook, 1985; Potts, 1986; Nasti and Olivera, 1988).
- b.) Fractures: presence or absence of fractures, fracture shape, type of fracture, pattern of fracture. This information determines the way in which it was produced (Morlan, 1980; Shipman, 1981; Haynes, 1983; Johnson, 1985; Lyman, 1994; Turner-Walker and Parry, 1995; Nicholson, 1996).
- c.) Disturbance of human bones: movements that began during the process of decomposition of soft tissues (Dirkmaat and Siemicki, 1995) or those caused by rodents and carnivores, vegetation, or anthropogenic disturbances (Coe, 1980; Bunn, 1981; Shipman and Rose, 1983; Borrero, 1988; Nasti, 1996; Coard, 1999; Reverte, 1999).

3.2. Registration system and database

The registration system used in the field enables the integration and interpretation of osteological data on the site in their set. The site was divided into rows and columns using 50 × 50 cm squares (Fig. 1). An inventory and a database of bone elements were made, combining digital photography with Geographic Information Systems (ArcGIS 9.0 ESRI program, Universitat de Barcelona license,

Panasonic Toughbook CF-18 computer). All osteological material was drawn in-situ. In parallel, an anthropological registration was carried out for each individual.

3.3. Anthropological field files

The anthropological files include information on each skeleton. These files contain paleodemographic, morphometric, pathologic and taphonomic aspects: number of individual, burial type (primary or secondary), conservation conditions of remains (low, regular, high), associated archaeological objects, associated fauna, cardinal orientation of the skeleton, situation of individual at the site, position of skeleton (anatomically connected, anatomically not connected or disturbed; and supine position, prone position, right or left lateral position, or indeterminate position), position of the upper and lower limbs (extension, semiflexion, flexion, forced flexion), outline of the position of the individual, type of anatomical articulation of the skeleton at different levels (in contact, loose or coherent, or completely displaced), pathologies, types of bone fracture (intra- vitam, peri-mortem or clearly post-mortem), diagnosis of sex and age (Acsádi and Nemeskeri, 1970; Ferembach et al., 1980; Krogman and Iscan, 1986; Buikstra and Ubelaker, 1994), and bone lengths *in situ* (Martin and Saller, 1957; Olivier, 1960).

3.4. Degree of skeletal preservation

The estimation of the degree of skeletal preservation was made in the laboratory, using the preservation index (PI) determined by Walker et al. (1988) and modified by Safont et al. (1999), which considers the preservation of certain bone-groups without considering their conservation- according to the following equation:

$$PI n = \frac{\sum(\text{elements preserved})}{\sum(\text{elements considered})} \times 100$$

IP1 considers 12 elements of the extremities: humerus, radius, ulna, femur, tibia and fibula. IP2 considers 19 elements: those of IP1 and also the girdle bones: scapular clavicles, pelvic bones and sacrum. IP3 considers 22 items: those of IP2 plus three regions of the skull: neurocranium, splanchnocranium and jaw.

Following the previous approach, the preservation degree of other skeletal bone groups has also been estimated:

Upper limbs IP consider 6 items from the upper extremities: humerus, radius and cubit. Lower limbs IP consider 6 items from the lower extremities: femur, tibia and fibula. Right limb IP considers 6 elements of the right limb: humerus, ulna, radius, femur, tibia and fibula. Left limb IP considers 6 elements of the left limb: humerus, ulna, radius, femur, tibia and fibula.

3.5. Statistical analyses

In order to statistically analyze the relationship between different variables with skeletal preservation, anatomical position and skeleton situation in the cave, the t-test, Fisher exact test and Post-Hoc test were used. Statistical analyses were carried out using SPSS 12.0.

4. Results

4.1. Description of the taphonomic damage

The first observation of taphonomic damage comes from skeletal preservation. The skeletal remains of individuals from la Cova des Pas site present a general preservation (IP3) average of 60.54%,

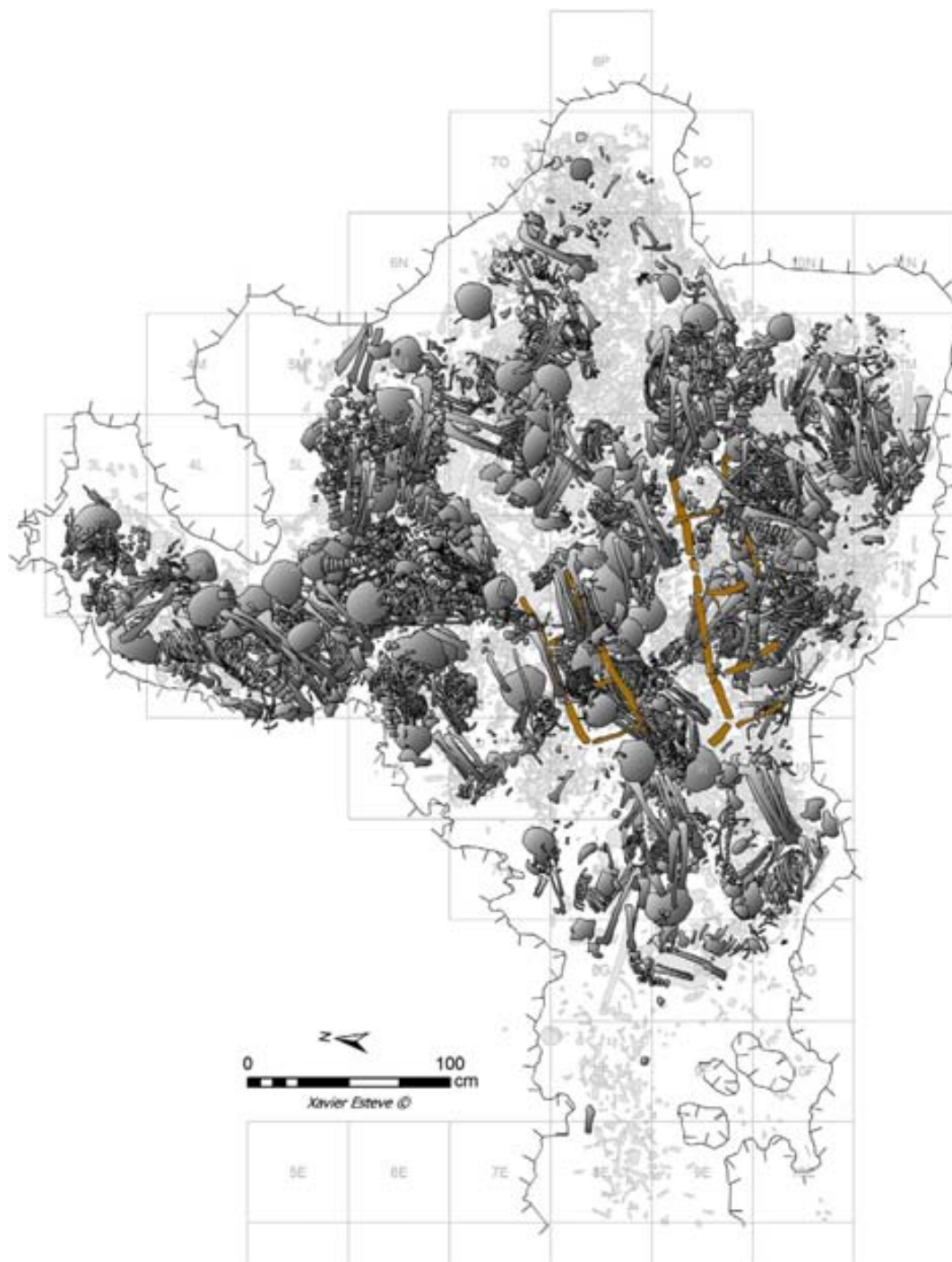


Fig. 1. The burials occupy the entire surface of the cavity.

being slightly higher in non-adult individuals than in adults, 64.37% over 57.14%. A quarter of the group -16 out of 66 individuals- presents a percentage of more than 90% preservation and 27 individuals -40.91% of the group- exceeded 75% preservation, equating to an excellent level of conservation of the skeletons (Fig. 2). The average degree of preservation assumes that a number of individuals were represented minimally by very few skeletal parts; this specifically referred to 8 individuals, for which there is no more than 25% skeletal preservation. The worst preservation of skeletons is found in rows J, K and L, and columns 6, 7, 8, 9 and 10 of the site. No anatomical parts are better preserved than others, nor are there

differences in preservation degree in relation to sex or age (*T* Test; $p > 0, 05$) of individuals (Table 1).

4.1.1. On the cortical surface

On the cortical surface, different processes can occur: dried material conservation, color modifications, weathering or faunal modifications, mainly bites and scratches. In relation to organic material, some non-skeletal organic materials are preserved, which are linked to the skeletal remains. This organic material is of dry consistence and in some cases is adhered to bones. Macroscopic and histological analysis shows that they correspond to dried



Fig. 2. 16 out of 66 individuals present a percentage of more than 90% preservation and 27 individuals –40.91% of the group–exceeded 75% preservation.

internal organs and tissues compatible with the musculoskeletal system. In Cova des Pas, 21 out of 66 individuals (31% of the group) present organic remains corresponding to partially mummified tissues (Table 1). Most individuals showing these organic remains were in rows J, K and L, and in columns 6, 7, 8, 9, and 10. There is also presence of animal tissues – animal skin- or plant tissue, which is compatible with clothing, string, pillow twigs and offerings (Servera et al., 2009). Examples of individuals with this type of preserved organic remains are individual 19 (square 8H) and 33 (square 7K). Apart from presenting rope and animal skins, both individuals have traces of hair (Fig. 3) and tissues compatible with characteristic structures of the musculoskeletal system, as well as internal organs and tissue remains.

Color of bones is generally ochre or brown. Some skeletal elements close to the north and east wall of the cavity (squares 3M, 3N, 4M and 4N) acquire a darker, blackened color. These cases are not associated with the preservation of organic matter. Physical and chemical analysis of X-ray diffraction was performed to determine the eventual heat treatment of black-colored bony elements. The results of this analysis show no thermal alteration of these elements (Piga and Enzo, personal communication).

A regular presence of dark spots in those bony elements that presented organic matter attached or close to the bone has been noted. This type of alteration is associated to decomposition. Some bony elements presenting a greenish coloration are associated with oxidation of ornamental metals without individual association (tin rings, bracelets, a spearhead and a bronze pin).

Concerning weathering, skeletal remains show a high level of preservation and consistency on the cortical level; no cracks nor roughness or desquamations are found in Cova des Pas. Most long bones present low density and do not retain spongy tissue inside. Results of the supplementary analysis (^{14}C , or aDNA) indicate the absence of collagen and low organic content in skeletal elements (Van Strydonck et al. 2010; Simón et al. 2012). Drilling compatible with the activity of rodents, carnivores or fungi was not observed.

4.1.2. Fractures

Some bony elements present fractures related to the accidental fall of boulders and sediment in the cave. They could be considered relatively recent post-mortem fractures. The small natural landslides, near the bottom of the cavity, near the eastern wall (squares of rows N and O) have caused breakage into small pieces of some skeletal elements.

As well, some old post-mortem fractures are mainly found in skulls. These are the most vulnerable elements in post-mortem skeletal fractures. Individual 62 has four rounded occipital post-mortem fractures of a diameter of 15–25 mm.

Considering paleopathology injuries, intra-vitam fractures are known from the discovery of consolidated bony fractures in five

individuals, all of them adult males. This kind of lesion affected skull, rib, foot and hand bones (Armentano et al., in press).

4.1.3. Disturbance of human bones

Important information on dynamics and taphonomic changes come from the spatial distribution of bony elements. Remains of individuals are overlapped, occupying almost the entire surface of the cavity. Most skeletal remains were anatomically connected, so it was possible to follow the position of each individual correctly, despite the bones being tightly interconnected. In most of the cave, it is possible to distinguish up to 3 overlapping skeletons but two areas have been detected to contain an overlapping of up to 6 and 7 individuals (columns 5, 6 and 7, rows J, K and L on one side, and columns 9 and 10, rows K and L on the other side). Irregularity of the ground and the corners of the side walls were used to fit individuals.

Therefore, the integrity of skeletons and their position is high as many articulated skeletal remains are shown. Skeletons mainly lie on one side, either right or left (Table 1). Bodies always have extremely contracted upper and lower extremities, adopting the fetal position. In a few cases, adult individuals present a supine position, and in one case the individual presents a prone position (non adult individual number 28, squares 5K and 6K). Presenting one position or another is related to the age (adult or non-adult) of the individual (Fisher exact test, $p < 0.05$), since only the supine position is related to some individuals in adulthood (Table 1). Moreover, there is no relationship between the position of bodies and the sex of these individuals (Fisher exact test, $p > 0.05$).

The disarticulated remains are found throughout the whole area among the articulated remains of individuals. They mostly correspond to elements of hands, feet, teeth, and displaced anatomical parts such as arms, legs, etc. The laboratory study indicates that these disarticulated remains belong to missing skeletal elements of the identified articulated individuals, and they do not add more bodies to the minimum number of individuals of 66.

5. Discussion

In the Cova des Pas site, human remains have been found covered by a thin layer of sediment containing a considerable amount of remains of rodents, insects, guano and evidence of small number of owls. The chemical and molecular analyses show changes in bone composition (Van Strydonck et al., 2010; Simón et al., 2012), but they conserve a good external structure. In the area of greatest concentration of bodies (rows J, K and L, and columns 6, 7, 8, 9 and 10), there was greater preservation of organic remains at the expense of a lower skeletal preservation. Some dark spots on bones that conserved organic matter have been found, which are clearly associated to decomposition (Gill-King, 1996).

Table 1
Biologic individual characterization, position, situation in the cave, and preservation indexes of individuals in Cova des Pas.

Individual	Sex	Anatomical position	Cave situation	Dried organic material	Age group	Preservation index				
						IP	IP upper limb	IP lower limb	IP right limb	IP left limb
1	F	1	9H 10H 9I 10I	P	AD	77.27	60.00	88.89	100.00	44.44
2–5	M	2	8G 9H 10H	P	AD	54.55	50.00	77.78	33.33	100.00
3	F	2	8H	A	AD	31.82	40.00	0.00	22.22	22.22
4	PM	1	6I 7I 6J 7J	P	NAD	86.36	100.00	77.78	100.00	88.89
6	PF	2	5J 5K	A	NAD	95.45	90.00	100.00	100.00	88.89
7	PM	1	4K 3L	A	NAD	77.27	90.00	55.56	77.78	66.67
8	M	2	10H	P	AD	22.73	30.00	0.00	0.00	33.33
9	PF	2	8G 9G	P	NAD	36.36	10.00	77.78	33.33	44.44
10	PM	2	5J 5K 6J 6K	A	NAD	77.27	80.00	66.67	66.67	77.78
11	M	4	6I 6J 7J	A	AD	31.82	40.00	11.11	22.22	33.33
12–14	PF	3	10G 10H	A	NAD	40.91	20.00	77.78	55.56	44.44
13	M	1	6J 6K 7J 7K	A	AD	45.45	60.00	11.11	66.67	11.11
15	PF	3	8I	A	AD	13.64	10.00	0.00	11.11	0.00
16–17	M	2	8J 8K	P	NAD	90.91	90.00	88.89	88.89	100.00
18	F	1	8L	P	AD	27.27	30.00	33.33	44.44	11.11
19	PF	1	8H 9H 8I 9I	P	AD	95.45	100.00	100.00	100.00	100.00
20	PM	4	5J 6J	A	AD	27.27	40.00	0.00	33.33	11.11
21	I	4	5K 6K	A	AD	18.18	20.00	22.22	33.33	0.00
22	M	2	4J 5J 4K 5K	A	AD	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
23	M	2	5K 6K 5L 6L 5M 6M	A	AD	77.27	70.00	77.78	44.44	100.00
24	PM	1	6K	A	NAD	59.09	50.00	88.89	100.00	44.44
25	PM	1	9I 9J	A	NAD	95.45	90.00	100.00	100.00	88.89
26	I	2	5J 6J 5K 6K	P	NAD	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
27	I	1	10I 10J	P	NAD	36.36	40.00	44.44	33.33	44.44
28	PF	5	3K 4K	A	NAD	72.73	80.00	55.56	88.89	44.44
29	M	1	6L 7L 6M 7M	P	AD	90.91	90.00	100.00	100.00	88.89
30	PF	4	9J 10J 9K 10K	P	AD	13.64	10.00	0.00	0.00	11.11
31	PF	1	9L 9M	A	AD	50.00	50.00	66.67	88.89	33.33
32	M	4	9K 10K 9L 10L	A	AD	45.45	50.00	55.56	33.33	66.67
33	F	2	7J 6K 7K 6L 7L	P	AD	90.91	90.00	88.89	77.78	100.00
34	PF	1	6L 6M	P	AD	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
35	PM	1	7I 8I 7J 8J	A	NAD	72.73	100.00	33.33	88.89	55.56
36	I	3	7I 8I 7J 8J 7K	P	AD	18.18	10.00	33.33	11.11	33.33
37	M	1	8I 8J	P	NAD	90.91	90.00	88.89	88.89	88.89
38	I	2	6K 7K	P	NAD	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
39	PF	2	6I 6J	A	NAD	95.45	90.00	100.00	100.00	88.89
40	I	3	10J 10K	A	AD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	F	2	7K 8K 7L 8L 7M 8M	P	AD	86.36	90.00	77.78	77.78	88.89
42	PF	1	8I 9I 8J 9J	A	NAD	81.82	90.00	77.78	77.78	88.89
43	M	4	9L 9M 9N	A	AD	81.82	100.00	77.78	77.78	100.00
44	PF	1	8J 8K 9K 8L 9L	P	AD	95.45	100.00	100.00	100.00	100.00
45	I	3	9L 10L	A	NAD	18.18	20.00	22.22	33.33	11.11
46	I	1	3K 3L	A	NAD	9.09	0.00	0.00	0.00	0.00
47	M	1	9J 10J 9K 10K	P	AD	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
48	I	1	9K 10K	A	NAD	59.09	70.00	66.67	55.56	77.78
49	PF	1	9K 10K 9L 10L	A	NAD	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
50	M	1	3J 4J 3K 4K 5K	P	AD	90.91	100.00	88.89	100.00	88.89
51	F	2	9L 10K 10L	A	AD	81.82	70.00	100.00	77.78	88.89
52	I	1	6K	A	NAD	72.73	80.00	66.67	77.78	77.78
53–54	I	3	4J 5J	A	NAD	45.45	50.00	44.44	66.67	33.33
55	PF	2	6K	A	NAD	72.73	100.00	55.56	88.89	77.78
56	PM	1	10L 10M	A	AD	31.82	40.00	11.11	11.11	44.44
57	PF	2	6L 6M	A	NAD	77.27	60.00	100.00	77.78	77.78
58	PF	3	6M	A	AD	40.91	0.00	100.00	44.44	44.44
59	PF	3	8N 9N	A	AD	45.45	70.00	0.00	33.33	44.44
60	PF	3	10J 10K	A	NAD	36.36	50.00	33.33	55.56	33.33
61	M	2	10L 11L 10M 11M	A	AD	59.09	50.00	88.89	77.78	55.56
62	M	2	7M 8M 7N 8N	A	AD	72.73	60.00	77.78	88.89	55.56
63	M	2	7M 8M 7N 8N	A	AD	81.82	80.00	88.89	77.78	88.89
64	I	1	10M	A	AD	50.00	90.00	0.00	44.44	55.56
65	I	2	7N 8N	A	NAD	45.45	40.00	44.44	22.22	66.67
66	I	1	8N 8O	A	NAD	40.91	50.00	33.33	44.44	44.44
67	I	2	8O	A	NAD	13.64	10.00	11.11	11.11	11.11
68	I	1	10L 11L 10M 11M	A	AD	50.00	30.00	88.89	33.33	77.78
69	I	3	11K 11L	A	NAD	54.55	60.00	66.67	66.67	55.56
70	I	3	11M	A	NAD	40.91	40.00	33.33	66.67	11.11

Sex: M: masculine, PM: probably masculine, I: indeterminate, PF: probably feminine, F: feminine; Anatomical position 1: one side right, 2: one side left, 3: disturbed, 4: supine position, 5: prone position; Dried organic material P: presence, A: absence; Age group AD: adult, NAD: not adult.



Fig. 3. Some individuals have traces of hair and tissues compatible with characteristic structures of the musculoskeletal system, as well as internal organs and tissue remains.

However, the darkest bones have been found at the end of the cave (squares 3M, 3N, 4M and 4N); this area is shallower, but more protected and perhaps organic matter was preserved for longer. There are few bones stained by metal residues indicating that such grave goods were unusual in their ritual. Only two tin rings, six bracelets, a spearhead and a bronze pin have been found, without individual association.

In general, the skeletons were well preserved and showed a high percentage of anatomic articulations. The individuals were mainly placed in a flexed position and stacked throughout the whole burial chamber. Surface alterations due to fauna, e.g. rodent bites, were not found. The post-mortem fractures, mainly on craniums, are related to the weight of the corpses.

The reconstruction of funerary inhumation practice in the case of Cova des Pas shows that deposition of the body was made on the ground without covering with sediment. Therefore, the exceptional conservation of biological non-skeletal remains shows that the surface of the cave was covered by some kind of tissue –probably cow hide or plant tissues–, clothing, twig pillows, and beds or carpets on which the corpse was lain. The body would probably never lie in direct contact with the floor of the burial chamber.

Several fundamental aspects that have already been identified in the field illustrate the primary character of the burials, such as the anatomical connections of the individual joints, presence of all the skeletal bones and the bodies' positions. The primary burial is characterized by the decomposition of the corpse in the place of final

deposit (Duday et al., 1990). A primary burial corresponds to what anthropologists and sociologists of death call the “simple funeral”. It consists of a single ceremony during which the manipulation of the remains takes place. The body, still in a state of anatomical integrity, is then placed in its final place of deposition. Decomposition occurs almost entirely at the place of burial. The most obvious examples are inhumations (Armentano and Malgosa, 2003; Duday, 2009). This cave was used as a cemetery to bury corpses permanently, without manipulation or voluntary movement subsequent to their deposit; both the decomposition process and the drying of some of the individuals took place in this funerary space.

The high number of human skeletons and their preservation enables us to describe these inhumations as a collective primary burial. Collective burial is a term used when several individuals have been buried within the same structure. Collective burials can be simultaneous or can correspond to a succession of burials that were staggered over time, and can correspond to attritional or catastrophic death. In Cova des Pas, the constant articulated joints indicate that the burial was not accompanied by any disturbance or removal of ancient remains. The deposition of a new corpse respected the situation and anatomical position of previously buried bodies.

Disturbed remains belong to missing skeletal parts of identified articulated individuals. So these bones are not the result of disturbing ancient buried human skeletons, but the result of natural processes of decomposition of soft tissues. The fact that the burials at Cova des Pas consisted of leaving the bodies on the ground, without sediment covering the body, facilitated the mobility of bones throughout decomposition. However, the overlapping of bodies would keep bones in their anatomical position, as occurs in filled spaces (Chambon, 1999; Duday, 2009). Also, micro fauna and coprolites are evidence that animals that inhabited or visited the cave could have removed some skeletal remains.

The important preservation of skeletal position and the slight disturbance of some bones indicate the non-simultaneous burial of the total sample. Therefore, some simultaneous burials cannot be excluded. The absence of traumatic perimortem lesions and paleodemographic data (high infant mortality) support attritional death as the main cause in this cemetery (Armentano et al., in press).

Individuals were wrapped and placed in the burial deliberately, always adopting the same position, without being covered with any kind of sediment. A minor skeletal preservation of individuals in supine position can be appreciated in comparison to individuals lying on one side (test Post Hoc; $p < 0.05$), and this is the position adopted by non-adult individuals. Supine position could be a secondary or altered position in less conserved skeletons, as a consequence of movements of successive inhumations. On the other hand, there is no relationship between preservation of left or right extremities and the lying side of individuals. This means that extremities do not have any more protection remaining on the lower side than on the upper side (Test T; $p > 0.05$).

Postcranial bones present better preservation than craniums. This could be related to ancient post-mortem fractures due to the weight of the overlapping of corpses; the spherical shape of the skull makes it vulnerable to pressure under these conditions. The other bones can easily adapt to empty spaces.

Preservation of plant strings close to some bones reveals how a forced contracted position of the extremities was reached in order to obtain a package shape. Undoubtedly, this treatment of corpses facilitated carriage, and saved space in the cave, although ceremonial reasons cannot be discarded. This mortuary practice would be performed during the period of muscle laxity, probably after the rigor mortis period, which occurs 24–36 h after death (Etxeberria and Herrasti, 1994; DiMaio and DiMaio, 2001), and would be

applied to adults and non-adults, males and females. The probability of flexing and wrapping the corpse after death but before the appearance of rigor mortis is highly unlikely. In this sense, manipulation of the body should be performed immediately, within the first hours following death, which would be against the logic of mortuary ritual.

The position of forced contraction would be reached using a first string to keep the lower extremities together at the ankle level; a second string would keep knees and hips in maximum contraction by tying the legs and thighs. A third rope found at the level of the back would bring the upper part of the body closer to the upper and lower extremities gathered in front of the chest, with the hands in front of the face. The remains of dried tissues that have been preserved covering both upper and lower parts of the anatomy indicate that a shroud or a blanket would probably have covered the bodies.

The little sediment that covered the level of burials was of natural origin and was justified by the infiltration produced in the cave over time. Although the preservation of bones is determined by their composition –the main component of bone matrix is carbonated hydroxyapatite and collagen– the nature of the soil used in the burial is a factor that will determine greater or lesser conservation. Among soil properties, the degree of acidity, alkalinity, moisture, degree of ventilation and climatic variations must be considered (Karkanas et al., 2000). In Cova des Pas, these geoclimatic features not only enabled significant bone preservation but also the conservation of soft tissue by desiccation (Cabanes and Albert, 2011). The maintenance of these conditions over the centuries has been the most decisive factor behind the preservation of the bodies, more than possible cultural conservation practices.

Putrefaction generates a great number of acids: acetic, oxalic, formic and humic acids. Moreover, autotrophic nitrogen fixing bacteria produce nitrogen compounds that, in contact with water, produce nitric and nitrous acids (Etxeberria and Herrasti, 1994). However, in Cova des Pas, putrefaction had not affected all tissues, although a desiccation process occurs. Some minerals in the sediment composition could facilitate the drying of the burial environment (gypsum and sodium nitrate). It is also possible that desiccation was due to compaction and overlaying of such a great number of bodies buried in such a small space: an approximately useful surface of 6 m per 2.5 m and a power of 20 cm. At necropolis closure (after about 100 years), the final volume might have corresponded to around 3 m³, and an average of 45 liters per person.

Although natural mummification is usually caused by the dryness of a site, there are several other important aspects in this process, such as the age or nutritional status of individuals (Haglund and Sorg, 1997). In Cova des Pas, the results indicate that overlapping is linked to good organic material preservation and a low degree of skeletal preservation. This is observed in the large central zone of the cavity occupying columns 6, 7, 8, 9 and 10, and rows H, I, J, K and L. In this sense, desiccation is more related to the zone where the individual is buried than age or sex.

Dryness and unaltered conditions (temperature and humidity) of the Cova des Pas probably enabled the partial desiccation of human remains for 3000 years. Nevertheless, some ritual practice that may have maximized the preservation of corpses cannot be discarded. However, Cova des Pas was only an inhumation space. The high number of human remains occupying the entire surface of the cavity did not allow other funerary activities. The predepositional rituals were probably performed elsewhere. In the cave, there is only evidence of the depositional stage (Graells, 2008).

The absence of action by carnivores or rodents on the human bones indicates that the funerary enclosure was probably protected.

6. Conclusions

The analysis of taphonomic damage from Cova des Pas has made it possible to recognize the taphonomic alterations to an anthropological set in three ways: alterations observed on the cortical surface, fractures, and alterations affecting the original distribution of bones. The study indicates that taphonomic agents and processes have been conditioned by the burial space and treatment of corpses. Features of bones, contact with anatomic articulations, kind of disarticulated bones, and position and spatial distribution of individuals, were the fundamental items for the taphonomic reconstruction and understanding of the funerary gesture.

The funerary gesture involved the primary inhumation of individuals, after an arrangement of the space and treatment of corpses, consisting of a maximum flexion of the upper and lower limbs with ropes. The corpse was left between previously inhumated individuals, and covered with animal skins and vegetal offerings. This is a collective funerary space, with successive primary inhumations without any disturbance or movement of the previously buried remains.

Once the cave was abandoned as a funerary space, it was sealed. For this reason, the environmental conditions remained constant and unaltered for centuries. In recent times, some kind of gap or crack allowed raptors to inhabit the place. From then on, new agents and taphonomic processes became active and led the archaeological set to the final state of its taphonomic history.

The reconstruction of the taphonomic history of Cova des Pas is a strong reference for taphonomic discussion and for understanding the action and interrelationship of the main taphonomic factors in any anthropological set.

The observable taphonomic damage is the result of the modification of bodies due to the interrelationship between their burial space, possible perimortem treatment of corpses and taphonomic agents and processes. Taphonomic reconstruction is a highly complex task because of the high variability of these three factors; in every anthropological site, it will be necessary to recognize which has been the most relevant of these factors and what interrelationship there has been between them.

Acknowledgments

We would like to thank Ferran Perelló and Pere Ibáñez for the advice on English language, and Giampaolo Piga and Stefano Enzo from Chemical Dept. of the University of Sassari, for physicochemical analysis. This work was supported by CIME and *Ministerio de Ciencia y Tecnología de España* project (CGL2008-00800).

References

- Acsádi, G., Nemeskeri, J., 1970. *History of Human Life Span and Mortality*. Akademia Kiado, Budapest.
- Andrews, P., Cook, J., 1985. Natural modifications to bones in a temperate setting. *Man* 20 (4), 674–691.
- Aguirre, E., 1997. La tafonomía como ciencia: aspectos epistemológicos. *Cuadernos de Geología Ibérica* 23, 37–52.
- Armentano, N., Malgosa, A., 2003. Enterramientos primarios versus enterramientos secundarios. *Antropología y Biodiversidad*, Bellaterra edicions vol. I, 38–49.
- Armentano, N., Jordana, X., Malgosa, A., 2010. Aproximación paleodemográfica a una población protohistórica de las Baleares. El yacimiento de la Cova des Pas (Ferrerries, Menorca). *Revista de Demografía Histórica* XXVIII, I, 91–108.
- Armentano, N., Isidro, A., Malgosa, A. Paleopatología en la “Cova des Pas”: Los procesos neoplásicos. In: González, A., Cambra, O., Rascón, J., Campo, M., Robledo, M., Labajo, E., Sanchez, J.A. (eds.) *Paleopatología: ciencia multidisciplinar* Actas del X Congreso Nacional de Paleopatología (Madrid, 2009), in press.
- Behrensmeyer, A.K., 1978. Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4, 150–162.
- Borrero, L.A., 1988. Tafonomía regional. In: Ratto, N., Haber, A. (Eds.), *De Procesos, contextos y otros huesos*. Instituto de Ciencias Antropológicas, University of Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

- Buikstra, J., Ubelaker, D., 1994. Standards for data Collection from human skeletal remains. *Arkansas Archaeological Survey Research, Series* 44.
- Bunn, E., 1981. Archaeological evidence for meat-eating by Plio-Pleistocene hominids from Koobi Fora and Olduvai Gorge. *Nature* 291, 574–577.
- Cabanes, D., Albert, M.R., 2011. Microarchaeology of a collective burial: Cova des Pas (Minorca). *Journal of Archaeological Science* 38, 1119–1126.
- Coard, R., 1999. One bone, wet bones, dry bones: transport potentials under experimental conditions. *Journal of Archaeological Science* 26, 1369–1375.
- Coe, M., 1980. The role of modern ecological studies in the reconstruction of paleoenvironments in Sub-Saharan Africa. In: Behrensmeier, A.K., Hill, A.P. (Eds.), *Fossils in the Making. Vertebrate Taphonomy and Paleoecology*. University of Chicago Press, pp. 55–67.
- Chambon, P., 1999. Du cadáveres aux ossements. La gestion des sépultures collectives dans la France néolithique. Tesis doctoral. Universidad de París.
- Duday, H., Courtaud, P., Crubezy, E., Sellier, P., At Tillier, A.M., 1990. L'antrhopologie de terrain. Reconnaissance et interprétation des gestes funéraires. *Bulletin et memoire de la Societe d'anthropologie de Paris, n.s., 29–50. t. 2, n 3–4*.
- Duday, H., 2009. The Archaeology of the Death. *Lectures in Archaeoethanatology*. Oxbow Books, Oxford, UK.
- DiMaio, V., DiMaio, D., 2001. *Forensic Pathology*, second Edition. CRC Press, Boca Raton, FL, USA.
- Dirkmaat, D.C., Sienicki, L.A., 1995. Taphonomy in the northeast woodlands: four cases from western Pennsylvania. In: *Proceedings of the 47th Annual Meeting of American Academy of Forensic Sciences*, vol. 1 10.
- Etxeberria, F., Herrasti, L., 1994. Los restos humanos del enterramiento de San Juan Ante Portam Latinam (Laguardia, Álava). Caracterización de la muestra, tafonomía y paleopatología. In: Armendáriz, A., Etxeberria, F., Fernández, M., Herrasti, L. (Eds.), *San Juan Ante Portam Latinam. Una inhumación colectiva prehistórica en el Valle Medio del Ebro*. Fundación José Miguel de Barandiarán, Álava, pp. 159–280.
- Ferembach, D., Schwidetzky, I., Stloukal, M., 1980. Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons. *Journal of Human Evolution* 9, 517–549.
- Fullola, J.M., Guerrero, V.M., Petit, M.A., Calvo, M., Malgosa, A., Armentano, N., Arnau, P., Cho, S., Esteve, X., Fadrique, T., Galtés, I., García, E., Fornés, J., Jordana, X., Pedro, M., Riera, J., Sintés, E., Zubillaga, M., 2007. La Cova des Pas (Ferreries, Menorca): un avanç. In: *L'Arqueologia a Menorca: eina per al coneixement del passat*. Consell Insular de Menorca, Maó, pp. 95–109.
- Fullola, J.M., Guerrero, V.M., Petit, M.A., Calvo, M., Malgosa, A., Armentano, N., Arnau, P., Cho, S., Esteve, X., Fadrique, T., Galtés, I., García, E., Fornés, J., Jordana, X., Pedro, M., Riera, J., Sintés, E., Zubillaga, M., 2008. La Cova des Pas (Ferreries, Menorca): un jaciment cabdal en la prehistòria de les Balears. *Unicum* 7, 10–20.
- Gifford-Gonzalez, D., 1980. Ethnoarchaeological contributions to the taphonomy of human sites. In: Behrensmeier, A.K., Hill, A. (Eds.), *Fossils in the Making: Vertebrate Taphonomy and Paleoecology*. University of Chicago Press, Chicago, pp. 93–116.
- Gifford-Gonzalez, D., 1991. Bones are not enough: analogues, knowledge, and interpretive strategies in zooarchaeology. *Journal of Anthropological Archaeology* 10, 215–254.
- Gill-King, H., 1996. Chemical and ultrastructural aspects of decomposition. In: Haglund, W.D., Sorg, M.H. (Eds.), *Forensic Taphonomy. The Postmortem Fate of Human Remains*. CRC Press, Boca Raton, FL, pp. 93–108.
- Graells, R., 2008. La necropolis protohistòrica de Milmanda. Vimbofí, Conca de Barberà, Tarragona. HIC and NVNC 5. Institut Català d' Arqueologia Clàssica.
- Haglund, W.D., Sorg, M.H., 1997. Introduction to forensic taphonomy. In: Haglund, W.D., Sorg, M.H. (Eds.), *Forensic Taphonomy. The Postmortem Fate of Human Remains*. CRC Press, Boca Raton, FL, pp. 13–26.
- Haynes, G., 1983. Frequencies of spiral and green-bone fractures on ungulate bones in modern surface assemblages. *American Antiquity* 48, 102–114.
- Henderson, J., 1987. Factors determining the estate of preservation of human remains. In: Boddington, A., Garland, A.N., Janaway, R.C. (Eds.), *Death, Decay and Reconstruction. Approaches to Archaeology and Forensic science*. Manchester University Press, Manchester, pp. 43–54.
- Johnson, E., 1985. Current developments in bone technology. In: Schiffer, M. (Ed.), *Advances in Archaeological Method and Theory*, vol. 8. Academic Press, New York, pp. 157–235.
- Karkanias, O., Bar-Yosef, P., GoldbergWeiner, S., 2000. Diagenesis in prehistoric caves: the use of minerals that form in situ to assess the completeness of the archaeological record. *Journal of Archaeological Science* 27, 915–929.
- Krogman, W.N., Iscan, M.N., 1986. *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Charles C. Thomas, Springfield, IL, USA.
- Lyman, R.L., 1994. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lyman, R.L., 1988. Was there a last supper at last supper cave? In: Grayson, D.K. (Ed.), *Danger Cave, Last Supper Cave, and Hanging Rock Shelter: The Faunas American Museum of Natural History Anthropological Papers* 66 (1), 81–104.
- Lyman, R.L., Fox, G., 1989. A critical evaluation of bone weathering as an indication of bone assemblage formation. *Journal of Archaeological Science* 16, 293–317.
- Martin, R., Saller, K., 1957. *Lehrbuch der Anthropologie*. Bd 1. Fischer, G., Verlag, Stuttgart.
- Morlan, R.E., 1980. Taphonomy and Archaeology in the Upper Pleistocene of the Northern Yukon Territory: A Glimpse of the Peopling of the New World. National Museum of Canada, Ottawa.
- Nasti, A., 1984. Tafonomía y movimientos post-depositacionales. *Arqueología contemporánea*, 11–20. Buenos Aires.
- Nasti, A., 1996. Carnívoros, carroñeros y huesos: La acción del puma y el zorro como agentes modificadores de esqueletos de ungulados en la puna meridional Argentina. In: Meléndez Heiva, G., Blasco Sancho, F. (Eds.), *II Reunión de tafonomía y fosilización*. Zaragoza, Spain, pp. 265–269.
- Nasti, A., Olivera, D., 1988. Fenómenos microclimáticos en la conservación, sedimentación y deterioro de huesos modernos. *Shincal* 3, 17–27. Universidad Nacional de Catamarca, Catamarca.
- Nawrocki, S.P., 1995. Taphonomic process in historic cemeteries. In: Grauer, A.L. (Ed.), *Bodies of Evidence: Reconstructing History Through Skeletal Remains*. Wiley-Liss, New York, pp. 49–68.
- Nicholson, R.A., 1996. Bone degradation, burial medium and species representation: debunking the myths, an experiment-based approach. *Journal of Archaeological Science* 23, 513–533.
- Olivier, G., 1960. *Pratique Anthropologique*. Vigot Frères, Paris.
- Pericot, L., 1975. *Las islas Baleares en los tiempos prehistóricos*. Destino, Barcelona.
- Potts, R., 1986. Temporal span of bone accumulation at Olduvai Gorge and implications for early hominid foraging behavior. *Paleobiology* 12 (1), 25–31.
- Reverte, C., 1999. *Antropología forense*. Ministerio de Justicia, Secretaría general Técnica, Centro de Publicaciones, Madrid.
- Safont, S., Alesán, A., Malgosa, A., 1999. Memòria de l'excavació realitzada a la tomba del carrer nou, 12 (Sant Bartolomeu del Grau, Osona). *Antropologia física*. (Inedit: Arxiu del Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya).
- Servera, G., Riera, S., Miras, Y., Picornell, L.L., Armentano, N., Allué, E., Esteve, X., Boi, M., 2009. Les plantes et la mort au Bronze Final sur l'île de Minorque (Baléares, Espagne): usage des plantes, offrandes funéraires et symbolisme dans la nécropole collective de la grotte de «Cova des Pas». *Prospectives en Paléontologie et Palynologie*, 2–4. XXI Congrès APLF. Lille.
- Shipman, P., 1981. *Life History of a Fossil*. Harvard University Press, Cambridge.
- Shipman, P., Rose, J.J., 1983. Evidence of butchery and hominid activity at Torralba and Ambrona. An evaluation using microscopic techniques. *Journal of Archaeological Science* 10 (3), 465–474.
- Simón, M., González-Ruiz, M., Prats-Muñoz, G., Malgosa, A., 2012. Comparison of two DNA extraction methods in a Spanish Bronze Age burial cave. *Quaternary International* 247.
- Turner-Walker, G., Parry, V., 1995. The tensile strength of archaeological bone. *Journal of Archaeological Science* 22 (2), 185–193.
- Van Strydonck, M., Boudin, M., Guerrero, V.M., Calvo, M., Fullola, J.M., Petit, M.A., 2010. The necessity of sample quality assessment in ¹⁴C AMS dating: the Cova des Pas (Menorca- Spain), a cave burial site with unusual conservation conditions. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms* 268 (7–8), 990–994.
- Villalain, J.D., 1992. Tafonomía y fenómenos cadavéricos. En conferencia de la reunión de la tafonomía y fosilización. Editorial Complutense, Madrid.
- Walker, P.L., Dean, P., Shapiro, P., 1988. Age and sex biases in the preservation of human skeletal remains. *American Journal of Physical Anthropology* 76, 183–188.

Reconstrucción tafonómica de la Cova des Pas (Ferrerries, Menorca)

Armentano N*, Prats-Muñoz G, Galtés I, Malgosa A.

*Nuria Armentano
GROB Unitat d'Antropologia Biològica.
Universitat Autònoma de Barcelona.
C/ Rossend Arús 46, baixos 1ª 08014 Barcelona
armentano.nuria@gmail.com

RESUMEN

Uno de los instrumentos de análisis más recientes vinculados con la Antropología y la Arqueología funeraria es la tafonomía de los restos humanos. La tafonomía sistematiza la información y ofrece un marco teórico y metodológico para comprender la transición de los restos biológicos desde la muerte hasta su hallazgo. La Cova des Pas es una necrópolis utilizada por una comunidad de inicios de la Edad del Hierro, en la isla de Menorca. Se caracteriza por tratarse de una cueva funeraria de enterramiento colectivo, con un número mínimo de 66 inhumaciones de tipo primario. La importancia de este yacimiento radica en la preservación excepcional de diversas muestras orgánicas desecadas vinculadas con los restos esqueléticos, compatibles con restos de tejidos blandos. Además de estos restos también se han preservado otros elementos poco habituales en contextos arqueológicos como tejidos vegetales, cuerdas, pequeñas ramas o restos de pieles animales. La histología de los materiales orgánicos recuperados vinculados con los restos humanos ha sido fundamental para hacer una reconstrucción tafonómica del yacimiento, y conocer sobre el gesto funerario de esta comunidad.

Cova des Pas (Ferrerries, Menorca) taphonomic reconstruction

ABSTRACT

One of the most recent analysis tools related to anthropology and funerary archaeology is the study of the taphonomy of the human remains. Taphonomy systematizes information and offers a theoretical and methodological frame of reference useful to understand the transition from the death of living things to their recovery. La Cova des Pas is a necropolis used by a community at the beginning of the Iron Age in Minorca. This cave was used as a collective burial with a minimum number of 66 primary inhumations. The importance of this site lies in the exceptional preservation of several desiccated organic samples linked to skeletal remains and compatible with soft tissues remains. Other elements –unusual in an archaeological context– have been preserved, such as vegetal tissues, ropes, small branches or leather remains. Histology of the organic samples related to human remains has been fundamental for making the taphonomical reconstruction of the site and for improving our knowledge about funerary behavior of this community.

INTRODUCCIÓN

La tafonomía (del griego «τάφος» *taphos*, entierro, y «νόμος» *nomos*, ley) es el estudio de la transición de los restos biológicos desde la muerte hasta su hallazgo. Este concepto abarca todo lo relacionado con la descomposición, transformación, manipulación, conservación, transporte, desgaste, y cualquier alteración de los restos humanos, desde su muerte biológica hasta su total desintegración o conservación, ya sea natural o artificial, o hasta su fosilización (Reverte, 1999). A nivel antropológico, el tiempo tafonómico incluye aquel periodo de tiempo que ha pasado desde la muerte del individuo hasta su exhumación y estudio de los restos en el laboratorio (Shipman, 1981; Lyman, 1994). El estudio tafonómico pretende entender las situaciones por las que han pasado los restos hasta quedar tal y como aparecen en el momento de su descubrimiento. En este sentido, las prácticas o gestos funerarios, son otras fases o acciones que pueden producir cambios y alteraciones en los restos. El hecho de que en la Cova des Pas se hayan conservado de forma excepcional materiales biológicos de naturaleza no ósea vinculados directamente con los restos esqueléticos (Prats-Muñoz *et al.*, 2012; Cabanes y Albert 2011; Servera *et al.*, 2009) amplía las posibilidades de estudio sobre el conocimiento de los diferentes agentes y procesos tafonómicos que han podido afectar a los restos a lo largo de los siglos.

El presente trabajo presenta el estudio tafonómico del conjunto antropológico de La Cova des Pas a partir de la identificación *in-situ* y de laboratorio de los efectos tafonómicos macroscópicos que presentan los restos antropológicos. El objetivo del estudio es la identificación y sistematización de los efectos tafonómicos macroscópicos, para poder reconocer aspectos del gesto funerario de esta comunidad prehistórica (Armentano *et al.*, 2011).

El conjunto funerario de la Cova des Pas se caracteriza por tratarse de un entierro colectivo de difícil acceso (figura 1), cerrado en un espacio reducido en forma de abrigo, preservado sin alteraciones hasta su descubrimiento el año 2005 (Fullola *et al.*, 2008) (figura 2), e inscrito a una cronología entre el 900-8000 cal BC (Von Strydonck *et al.*, 2010) por lo tanto, muy homogéneo en su totalidad. Los restos óseos ocupan la totalidad de la cavidad, una superficie útil de unos 6 m por 2,5 m, y una potencia de unos 20 cm, presentan un buen estado de conservación y consistencia, y la conexión anatómica de los esqueletos es casi una constante (figura 3). Se trata de un entierro colectivo con un número mínimo de 66 inhumaciones de tipo primario (Armentano *et al.*, 2010).

MATERIAL Y MÉTODOS

La reconstrucción tafonómica de la Cova des Pas se ha basado en el análisis de las alteraciones macroscópicas, considerando que la historia tafonómica se construye a partir de una secuencia de eventos tafonómicos sucesivos, donde los "agentes tafonómicos" son la causa física de la modificación producida a un hueso o conjunto óseo, los "procesos tafonómicos" la acción de un agente, y los "efectos tafonómicos" son la modificación resultante de la alteración sufrida por el hueso o conjunto óseo (Johnson, 1985; Gifford-González, 1991; Lyman, 1994; Nawrocki, 1995; Aguirre, 1997).

De forma previa a la descripción del daño tafonómico se calculó el grado de preservación esquelética, a partir de los índices de preservación (IP) (Walker *et al.*, 1988; Safont *et al.*, 1999), donde se considera la preservación de determinadas agrupaciones óseas –sin tener en consideración su conservación–, en función de la ecuación:

$$IPn = \frac{\sum (\text{elementos preservados})}{\sum (\text{elementos considerados})} \times 100$$

El IP1 considera 12 elementos de las extremidades: húmeros, radios, cúbitos, fémures y peronés. El IP2 considera 19 elementos, los de el IP1 más los huesos de las cinturas: escápulas, clavículas, coxales y sacro. El IP3 considera 22 elementos, los del IP2 más tres regiones craneales: neurocráneo, esplancocráneo y mandíbula.

Se ha considerado que cualquier conjunto funerario con restos humanos puede presentar tres formas de alteraciones tafonómicas distintas, lo que corresponde a la clasificación de los efectos tafonómicos macroscópicos (Armentano *et al.*, 2011):

- a. Alteraciones observables a nivel de la superficie cortical del hueso: cambios físicos y químicos de la meteorización, que produce fisuras, grietas, erosiones, descamaciones, exfoliaciones; acción de las raíces, perforación de la actividad de carnívoros y roedores, manchas, alteraciones del color... (Behrensmeyer, 1978).
- b. Alteraciones en forma de fracturas óseas: la presencia o ausencia de fracturas, la forma y el tipo de éstas determinan su naturaleza *peri-mortem* o *post-mortem*. En ocasiones se trata de fracturas limpias, con los márgenes bien delimitados, que fácilmente se pueden reconstruir en el laboratorio, mientras que en otras ocasiones el registro está altamente fracturado y es irreconocible. La presión de la tierra a lo largo de los siglos puede provocar deformaciones y fracturas esqueléticas, así como las raíces de la vegetación cercana o la eventual actividad de carnívoros de la zona, pero también una acción continuada del espacio de la zona a menudo es la causa principal de las fracturas *post-mortem* que presentan los restos óseos.
- c. Alteraciones que afectan la distribución espacial original de los elementos esqueléticos: observar si los elementos presentan o no una continuidad articular, y evaluar si la no articulación anatómica se debe a los propios movimientos que pueden darse durante el proceso de descomposición de los tejidos blandos o bien son debidos a otros factores, como la reutilización funeraria, la ocupación sucesiva del sitio, la acción de la vegetación, animales...

Esta clasificación permite reconocer, en primer lugar, los **efectos** tafonómicos macroscópicos que ofrece el conjunto en estudio, para poder analizar y evaluar posteriormente los agentes o **procesos** res-

ponsables de tales alteraciones. Sistematizar la observación permite la reconstrucción macroscópica, necesaria y previa a cualquier otro análisis microscópico.

Para la recogida de datos en el campo se estructuró la superficie de la cueva en columnas y filas cuadrículando el espacio en cuadros de 50x50 cm. El registro comportó de forma paralela la realización de una base de datos general a partir del coordenado de todos los elementos óseos, donde se combinaba la fotografía digital con los Sistemas de Información Geográfica (SIG), y el uso de fichas antropológicas de registro para cada individuo, con el objetivo de documentar toda la información arqueológica, tafonómica y antropológica de cada esqueleto individualizado en el campo.

Con el fin de analizar estadísticamente la relación entre las diferentes variables se han llevado a cabo las pruebas *T* Test, Exacto de Fisher, y Post-Host, de SPSS 12.0.

RESULTADOS

Preservación esquelética

Los restos esqueléticos de la Cova des Pas presentan una preservación general (IP3) media del 60,54%, siendo la preservación de los individuos subadultos ligeramente superior que la de los adultos (un 57,14% de media para los adultos, respecto el 64,37% de media para los subadultos). Es destacable que 16 de los 66 individuos –una cuarta parte de la serie– presenta un porcentaje que supera el 90% de preservación esquelética, y que 27 individuos superan el 75% de preservación, es decir, que más de una tercera parte del grupo presenta una notable preservación esquelética. Por el otro lado, el grado de preservación medio asume que hay una serie de individuos que están representados mínimamente por algunas pocas partes esqueléticas, se trata concretamente de 8 individuos, que no superan el 25% de preservación esquelética. Los individuos peor preservados ocupan las filas J, K y L, y las columnas 6, 7, 8, 9 y 10 de la cavidad. No hay partes anatómicas con una mejor preservación, ni se observa una preservación diferencial según el sexo, o la edad (*T* Test; $p > 0,05$).

Las diferencias respecto a la preservación esquelética responden a la posición que tienen los individuos dentro de la cavidad, pero también a la posición anatómica que mantienen. Se observa una menor preservación de los individuos en decúbito supino que en decúbito lateral derecho o izquierdo (pruebas Post Hoc; $p < 0,05$).

Efectos tafonómicos observados a nivel de la cortical

Los restos presentan diferentes alteraciones a nivel de la cortical: presencia de materia orgánica desecada, alteraciones del color, y alteraciones en forma de pequeños surcos paralelos de poca profundidad.

21 de los 66 individuos (31% del grupo) presenta material orgánico parcialmente desecado y restos de pelos y cabellos (figura 4). La mayor parte de estos individuos se sitúan en las filas J, K y L, y en las columnas 6, 7, 8, 9 y 19. El material orgánico desecado se presenta sobretodo adherido a nivel de los huesos largos, en forma laminar (figura 5). El estudio macroscópico e histológico de estos materiales indica que se trata de tejidos compatibles con estructuras propias del sistema músculo-esquelético. También dentro del cráneo y la cavidad tóraco-abdominal se recuperaron tejidos desecados compati-

bles con restos de órganos internos, y coprolitos (figura 6) (Prats-Muñoz, *et al.*, 2012). Se observan manchas negras en la mayoría de restos óseos con material orgánico adherido.

Los restos óseos presentan un buen estado de conservación y consistencia a nivel de la cortical. En general no se observan rugosidades ni grietas importantes. La mayor parte de los huesos largos son de peso ligero, y no conservan el tejido esponjoso en el interior. Los resultados de analíticas complementarias (C14, y ADN) indican la ausencia de colágeno y un bajo contenido orgánico en los elementos óseos (Von Strydonck *et al.*, 2010; Simón *et al.*, 2011). Los huesos presentan un color ocre, o marrón claro. Algunos elementos situados cercanos a la pared norte y este de la cavidad (cuadros de las columnas 3-4 y filas M-N) han adquirido una coloración más oscura. Los análisis físicos y químicos de difracción de rayos X indican que estos elementos no presentan alteración térmica¹. Hay elementos óseos sin individualizar que presentan una coloración verde, asociada a la oxidación de metales cercanos². Se han observado muy pocas evidencias del paso de los roedores por la cavidad, y no hay evidencias de la acción de carnívoros ni de aves carroñeras en la superficie cortical de los huesos.

Efectos tafonómicos en forma de fracturas

Algunos huesos situados al fondo de la cavidad (filas N-O) presentan fracturas *post-mortem* recientes que pueden vincularse con la caída accidental de bloques de roca o sedimento de la misma cavidad. Se observan elementos esqueléticos completamente fracturados en piezas pequeñas, y mezclados con un polvo blanquecino (sulfato de calcio [CaSO₄]) desprendido de las paredes de la cavidad. La mayor parte de fracturas *post-mortem* antiguas se observan a nivel craneal, siendo la conservación ósea post-craneal superior que la craneal.

Alteraciones espaciales tafonómicas

Los restos esqueléticos están articulados, y ocupan toda la superficie de la cavidad. En algunas ocasiones el tipo de articulación se mantiene estricta, pero en la gran mayoría se trata de articulaciones laxas (Duday, 2009). Se observa un amontonamiento importante de restos articulados, estando los huesos de los diferentes esqueletos en total contacto. Apenas hay sedimento entre los restos. Los individuos fueron enterrados mayoritariamente en posición fetal: en decúbito lateral, y flexión máxima de extremidades superiores e inferiores. Se documenta el decúbito supino en muy pocos casos. El hecho de presentar una posición u otra tiene que ver con la edad adulta o subadulta de los individuos (test exacto de Fisher; $p < 0.05$), ya que el decúbito supino solamente está relacionado con algunos individuos adultos, mientras que en subadultos siempre se adopta el decúbito lateral. No hay relación entre la posición de los individuos y el sexo (test exacto de Fisher; $p < 0.05$). En la mayor parte de la cavidad se sobreponen 3 esqueletos, aunque hay zonas donde la sobreposición fue hasta de 6 y 7 cuerpos (columnas 5, 6, 7 y filas J, K,

L; columnas 9, 10 y filas K y L). Las irregularidades del terreno, y los rincones de las paredes también se usaron para inhumar. El estudio de las sobreposiciones de los elementos esqueléticos así como los resultados de las dataciones de los individuos, ha permitido conocer que se seguía un orden premeditado de inhumación que mantenía un paso de acceso por las columnas 8-9, ya que en ellas aparecen los últimos individuos inhumados, así como los situados en las filas H-G.

La preservación de cuerdas de fibra vegetal vinculada con algunos elementos óseos ha permitido entender cómo se conseguía mantener la posición fetal forzada que presentan los esqueletos. Así mismo, los restos de tejidos compatibles con pieles de animales cubriendo parte de los restos indican que posiblemente se inhumaba a los difuntos con una especie de sudario.

Se han observado restos óseos no articulados cuyo estudio en el laboratorio ha mostrado que corresponden a los restos que faltan en los 66 individuos individualizados. En ningún caso los restos desarticulados suman un número mínimo de individuos mayor de 66. Después del trabajo de atribución anatómica de una parte de estos restos sueltos a esqueletos identificados se ha podido conocer que el movimiento que presentaban algunos restos se justifica por el propio proceso de descomposición de los tejidos blandos en un espacio reducido, de inhumación colectiva, y sin colmatación. No corresponden a movimientos provocados por una eventual remoción del espacio sepulcral, o por un arrinconamiento premeditado de restos.

DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Las características que presentan los esqueletos en relación a la posición, el grado de articulación anatómica, y la representatividad esquelética, justifican la inhumación de tipo primario (Chambon, 1999; Armentano y Malgosa, 2003). Las dataciones, y el análisis sobre las sobreposiciones esqueléticas, indican que se trata de una cavidad funeraria colectiva (66 individuos) donde se inhumaba de forma sucesiva a toda la población (individuos de ambos sexos, adultos y subadultos) (Armentano *et al.*, 2010). Las inhumaciones primarias sucesivas no conllevaban una remoción o arrinconamiento de restos antiguos, sino que la adecuación de la cavidad se gestionaba con una ocupación racional del espacio funerario, introduciendo los cuerpos cuidadosamente, respetando la integridad de los anteriores. En este sentido, los elementos desarticulados quedan justificados por la práctica de inhumación primaria sucesiva, que conlleva, en un espacio tan reducido, un amontonamiento progresivo de los cuerpos. La laxitud de las articulaciones puede explicarse por el hecho de tratarse de inhumaciones sin cubrimiento de tierra, ya que los enterramientos corresponden estrictamente a disposiciones del cuerpo en el suelo de la cavidad, aspecto que facilitaría la movilidad de algunos elementos óseos a lo largo del proceso de descomposición del cadáver (Haglund y Sorg, 1997).

El hecho que se hayan preservado materiales orgánicos de naturaleza no ósea vinculados con los restos esqueléticos es el efecto tafonómico observado más destacable. No se han observado alteraciones importantes a nivel de la cortical, y la gran mayoría de fracturas óseas *post-mortem* pueden vincularse con la caída accidental de bloques de roca o sedimento de la cavidad. No es descartable que

1 Piga y Enzo (Dipt. Di. Chimica, Università di Sassari), comunicación personal.

2 Se recuperaron anillos de estaño, brazaletes, una aguja, y una punta de bronce.

las fracturas craneales *post-mortem* puedan ser consecuencia del amontonamiento de cuerpos en la cavidad (figura 7).

La hiperflexión de extremidades superiores e inferiores que mantienen los individuos, con los restos de cuerdas y de tejido conservados que envolvían los cuerpos, indica un gesto funerario que implicaba un tratamiento de los cuerpos *post-mortem*, ya sea por cuestiones prácticas vinculadas con traslado del cadáver, gestión del espacio funerario, o bien por rituales del grupo (figura 7). Este tratamiento se habría hecho en un periodo de laxitud muscular, posiblemente después de haber pasado el *rigor mortis* (24-36 horas después de la muerte) (Etxeberria y Herrasti 1994; DiMaio y DiMaio, 2001), y afecta indistintamente a individuos adultos, subadultos, masculinos y femeninos.

Probablemente la conservación de estos tejidos hasta la actualidad ha permitido un mantenimiento mejor de las conexiones esqueléticas, y por lo tanto es un aspecto que permite explicar el grado de articulación anatómica casi constante que presentan los individuos, a pesar de tratarse de un enterramiento colectivo.

Las evidencias del registro funerario indican que la Cueva fue utilizada únicamente como espacio de inhumación (estadio *deposicional*). Posiblemente los eventuales rituales mortuorios *pre-deposicionales* se habrían efectuado en otro lugar, ya que los restos antropológicos no dejan espacio para realizar otras actividades ni acciones dentro de la cavidad. No se puede excluir que la manipulación de los cuerpos evidenciada por las posiciones mantenidas con cuerdas y sudarios también comprendiese prácticas que pudieran potenciar una conservación y desecación de los cuerpos a lo largo de los siglos.

En este sentido, parece que las características de temperatura y humedad constantes de la cavidad (Cabanes y Albert, 2011), así como el hecho de haber quedado sellado el espacio funerario durante el estadio *postdeposicional*, son factores que habrían maximizado un proceso de desecación de los tejidos blandos. La recuperación de éste material tan poco habitual en contextos prehistóricos ha permitido empezar estudios de paleohistología de tejidos con resultados excepcionales (Prats-Muñoz, *et al.* 2012), a la vez que ofrecen nuevos retos científicos. Entre otros objetivos, merece la pena intentar una reconstrucción tafonómica que complete el análisis antropológico macroscópico de los efectos tafonómicos a partir de análisis microscópicos de los restos e incida sobre el proceso o los agentes que han hecho posible la conservación de estos tejidos.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por CIME y MEC: CGL2008-00800.

Bibliografía

- Aguirre E (1997) La tafonomía como ciencia: aspectos epistemológicos. *J. Iber.geol.* 23: 37-52.
- Armentano N y Malgosa A (2003) Enterramientos primarios *versus* enterramientos secundarios. *Antropología y Biodiversidad*, Bellaterra edicions. Vol. I: 39-49.
- Armentano N, Jordana X y Malgosa A (2010) Aproximación paleodemográfica a una población protohistórica de las Baleares. El yacimiento de la Cova des Pas (Ferrerries, Menorca). *Revista de Demografía Histórica* 28, 1: 91-108.
- Armentano N, Esteve X, Nociarová D y Malgosa A (2011) Taphonomical study of the anthropological remains from cova des pas (Minorca). DOI: 10.1016/j.quaint.2011.10.025 *Quatern Int.*
- Behrensmeyer AK (1978) Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4: 150-162.
- Cabanes D y Albert MR. (2011) Microarchaeology of a collective burial: Cova des Pas (Minorca). *J Archaeol SCI* 38: 1119-1126.
- Chambon P (1999) Du cadáveres aux ossements. *La gestion des sépultures collectives dans la France néolithique*. Tesis doctoral. Universidad de París.
- Duday H (2009) *The Archaeology of the Death. Lectures in Archaeoethanatology*. Oxbow Books, Oxford, UK.
- DiMaio y DiMaio D (2001) *Forensic Pathology*, Second Edition, CRC Press. Boca Ratón.
- Fullola JM, Guerrero V, Petit MA, Calvo M, Malgosa A, Armentano N, Arnau P, Cho S, Esteve X, Fadrique T, Galtés I, García E, Fornés J, Jordana X, Pedro M, Riera J, Sintés E y Zubillaga M (2008) La Cova des Pas (Ferrerries, Menorca): un jaciment cabdal en la prehistòria de les Balears. *Unicum*. 7: 10-20.
- Gifford-Gonzalez D (1991) Bones are not enough: analogues, knowledge, and interpretive strategies in zooarchaeology. *J Antropol Archaeol* 10: 215-254.
- Haglund WD y Sorg MH (1997) Introduction to forensic taphonomy, en: Haglund, W. D. y Sorg, M. H. (Eds.) *Forensic Taphonomy. The postmortem Fate of Human Remains*. CRC Press, Boca Raton, FL, pp.13-26.
- Johnson E (1985) Current developments in bone technology. *Advances in archaeological method and theory*, in: Schiffer M (ed) 8: 157-235. Academic Press.
- Lyman RL (1994) *Vertebrate taphonomy. Cambridge manuals in archaeology*. Cambridge University Press.
- Nawrocki SP (1995) Taphonomic process in historic cemeteries. In *Bodies of evidence: Reconstructing History through Skeletal Remains*, in: Grauer, A.L., pp.49-68. Wiley-Liss, New York.
- Prats-Muñoz G, Malgosa A, Armentano N, Galtés I, Esteban J, Bombi JA, Tortosa M, Fernández E, Jordana X, Isidro A, Fullola JM, Petit MA, Guerrero V, Calvo M y Fernández PL (2012) A paleoneurohistological

study of 3000-year-old mummified brain tissue from the Mediterranean Bronze Age. DOI: 10.1159/000334353.

Reverte C (1999) *Antropología forense*. Ministerio de Justicia, Secretaria general Técnica. Centro de Publicaciones, Madrid.

Safont S, Alesán A y Malgosa A (1999) Memòria de l'excavació realitzada a la tomba del carrer nou, 12 (Sant Bartolomeu del Grau, Osona). Antropologia física. (Inédito: Arxiu del Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya).

Servera G, Riera S, Miras Y, Picornell L, Armentano N, Allué E, Esteve X y Boi M (2009) Les plantes et la mort au Bronze Final sur l'île de Minorque (Baléares, Espagne): usage des plantes, offrandes funéraires et symbolisme dans la nécropole collective de la grotte de « Cova des Pas ». *Prospectives en Paleontologie et Palynologie*, XXI Congrès APLF. Lille, 2-4.

Shipman P (1981) *Life History of a Fossil*. Cambridge: Harvard University Press.

Simón M, González-Ruiz M, Prats-Muñoz G y Malgosa A (2011) Comparison of two DNA extraction methods in a Spanish Bronze Age burial cave. DOI: 10.1016/j.quaint.2011.04.026 *Quatern Int*.

Van Strydonck M, Boudin M, Guerrero V, Calvo M, Fullola JM, y Petit MA (2010) The necessity of sample quality assessment in ^{14}C AMS dating: the Cova des Pas (Menorca- Spain), a cave burial site with unusual conservation conditions. *Nucl Instrum Meth B* 268 (7-8): 990-994.

Walker PL, Dean P y Shapiro P (1988) Age and sex biases in the preservation of human skeletal remains. *Am J Phys Anthropol*. 76: 183-188.

Figura 1. Vista exterior de la Cova des Pas.



Figura 2. Apertura poco accesible de la cavidad funeraria, a 15 metros de altura.



Figura 3. Imagen de la disposición de los individuos situados en la parte central de la cavidad.



Figura 4. Rama mandibular derecha de un individuo adulto con restos de tejidos blandos y pelos.



Figura 5. Los individuos fueron inhumados en decúbito lateral, y flexión máxima de extremidades superiores e inferiores (flechas). La mayoría de ellos presentan fracturas craneales post-mortem (A), y restos de tejidos blandos desecados (B).

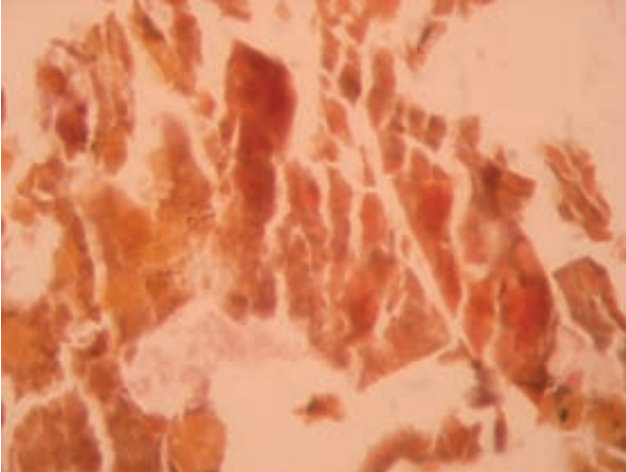


Figura 6. Imagen microscópica de tejido vegetal (Hematoxilina-eosina x 40).

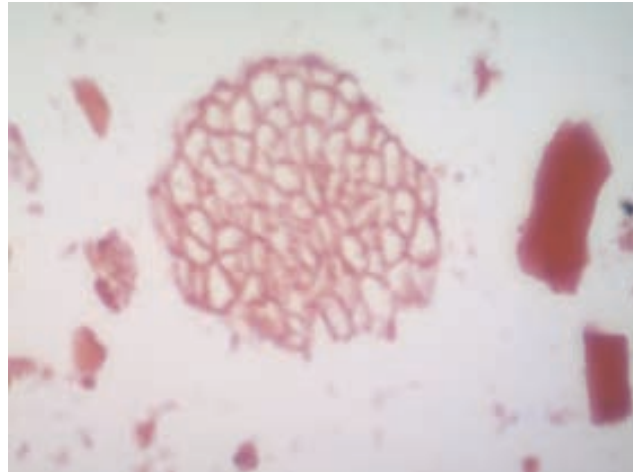


Figura 7. Imagen histológica de morfología compatible con tejido muscular (Hematoxilina-eosina x 20).





Paleopatología: ciencia multidisciplinar

ISBN: 978-84-938635-0-0 pp: 499 - 510

Paleopatología en la “Cova des Pas”: Los procesos neoplásicos

Armentano N, Isidro A, Malgosa A

GROB- Unitat d'Antropologia biològica. Dept. Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia.UAB

RESUMEN. *La Cova des Pas se localiza en el sur de la isla de Menorca, y constituye un descubrimiento arqueológico excepcional. La Cueva fue utilizada como sepulcro colectivo durante el Bronce final, (1200 - 800 a. C.), y ha proporcionado un mínimo de 65 inhumaciones en posición fetal forzada, con los cadáveres envueltos en sudarios y atados con trenzas y cuerdas de fibra vegetal. Los resultados del reciente estudio antropológico permiten conocer aspectos sobre las prácticas funerarias y el ritual funerario, la estructura de la población, y las patologías que padecieron. Se trata de una población joven, con una elevada mortalidad infantil, y con una incidencia muy importante de dos tipos de enfermedades: las de tipo metabólico-carenciales y las degenerativas. Destaca la alta incidencia de osteocondritis y periostitis, en individuos tanto adultos como subadultos, así como las lesiones entesopáticas en adultos, y en cambio son pocos los traumatismos que presenta el grupo. Aunque no de forma generalizada también se han diagnosticado casos de osteomielitis, un osteosarcoma, y un colestatoma. Los resultados que se presentan sin duda permiten un mejor conocimiento de las poblaciones insulares de Menorca en los momentos finales de la Edad del Bronce y el tránsito a la Edad del Hierro.*

PALABRAS CLAVE: *Cultura talayótica, paleodemografía, entierro colectivo, paleopatología, tumores, lesiones pseudoquísticas, momificación*

SUMMARY. *An anthropological and pathological study of human remains exhumed from the archaeological site of the Cova des Pas (Ferrerries, Menorca) was done. The excavation was carried out by an interdisciplinary team coming from the Universitat de Barcelona, the Universitat de les Illes Balears, and the Universitat Autònoma de Barcelona, from September 2005 to March 2006.*

The site is a burial cave used over the last stages of the prehistory of the island, between 900 and 800 BC (cal). It holds a minimum of 66 individuals, of all ages, who were buried in succession in this small space. One of the main characteristics of this site is the preservation of organic matter associated with the burials, such as semi-mummified soft tissues, intrathoracic and intra-cranial remains, hair and coprolites.

The exceptionality of some pathological cases found during the study in the laboratory has permitted to emphasize the focus of this article in pathological conditions usually less identified and described for ancient populations, and demonstrate the presence of tumours in our ancestors from the Bronze and Iron Age in Balearic Islands.

KEYWORDS: *Talayotic culture, paleodemography, collective burial, paleopathology, tumors, pseudocystic lesions, mummification*

INTRODUCCIÓN

Se ha realizado el estudio antropológico y patológico de los restos humanos exhumados en la excavación arqueológica de la *Cova des Pas* (Ferrerries, Menorca). La excavación fue llevada a cabo por un equipo interdisciplinar de investigadores procedentes de la Universitat de Barcelona, la Universitat de les Illes Balears, y la Universitat Autònoma de Barcelona entre el septiembre de 2005 y el marzo de 2006.

Se trata de una cueva de manifestación funeraria que sirvió de necrópolis a lo largo de las últimas etapas de la prehistoria de la isla, entre el 900 y el 800 a. C. (cal). El enterramiento de la *Cova des Pas* contenía un número mínimo de 66 individuos, de todas las edades, que fueron inhumados de forma sucesiva en un espacio reducido. Uno de los elementos más destacables de este yacimiento arqueológico es la conservación de materia orgánica vinculada a los enterramientos, como son restos semimomificados de tejidos musculares, intratorácicos, intracraneales, y también cabellos y coprolitos.

La excepcionalidad de algunos casos patológicos, analizados a lo largo del estudio de los restos óseos en el laboratorio, ha permitido centrar el interés del artículo en la presentación de las afecciones patológicas habitualmente menos detectadas y descritas para poblaciones arqueológicas y antiguas, y que demuestran la existencia de tumores en nuestros antepasados de la Edad del Bronce y Hierro.

OBJETIVOS

Dos objetivos centran la atención del trabajo. En primer lugar se pretende presentar el yacimiento a nivel antropológico dando a conocer de forma general la composición y la estructura de la población inhumada en la cueva y, en segundo lugar, mostrar los casos patológicos relacionados con probables procesos neoplásicos que afectaron a algunos individuos del grupo y que pueden ser detectables en los restos esqueléticos, aportando, así, datos sobre la relación entre las poblaciones arqueológicas y las enfermedades tumorales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han estudiado un número mínimo de 66 individuos que provienen de una pequeña cavidad - de unos cinco metros de diámetro-, situada en el barranco de Trebalúger, en el municipio de Ferrerries, Menorca. El estudio antropológico al laboratorio se realizó tanto a nivel macroscópico como métrico.

Para la determinación de la edad y el sexo de los esqueletos se han seguido las recomendaciones generales descritas en [Krogman e İşcan \(1986\)](#), [Ferembach et al. \(1980\)](#), [Olivier \(1960\)](#), [Acsádi y Nemeskéri \(1970\)](#) y [Buikstra y Ubelaker \(1994\)](#).

En función de los elementos esqueléticos preservados también se han considerado otras metodologías, como las que se describen a continuación: en los esqueletos inmaduros se ha considerado el estado de crecimiento y desarrollo de los elementos esqueléticos, dando prioridad al estadio de desarrollo y erupción de las piezas dentales ([Crétot, 1978](#); [Ubelaker,](#)

1989), pero también considerando la aparición, el grado de osificación y las dimensiones de los elementos óseos (Brothwell, 1987; Scheuer *et al.*, 1980; Scheuer y Black, 2000; Alduc-Le Bagousse, 1988; Stloukal y Hanáková, 1978; Testut y Latarjet, 1975). En los esqueletos adultos, el intervalo de edad se ha estimado básicamente a partir de los cambios morfológicos en la superficie auricular (Lovejoy *et al.*, 1985) y la sínfisis púbica (Gilbert y McKern, 1973; Suchey *et al.*, 1986; Todd, 1921) del coxal, y del extremo esternal de la 4ª costilla (Isçan *et al.*, 1984). De forma general también se ha tenido en cuenta el desgaste de las piezas dentales (Brothwell, 1981), el grado de sinostosis de las suturas craneales (Vallois, 1960; Meindl y Lovejoy, 1985; Masset, 1982; Acsádi y Nemeskéri, 1970), y el desgaste de las articulaciones y la presencia de exostosis (Campillo, 2001).

A partir de la edad estimada, los esqueletos han sido incluidos en grandes grupos de edad: infantil I (hasta los 6 años), infantil II (hasta los 12 años), juvenil (hasta los 19 años), adulto-joven (hasta los 29 años), adulto (hasta los 39 años) y adulto-maduro (hasta los 59 años).

El diagnóstico de las patologías y lesiones se ha llevado a cabo considerando todas las alteraciones observadas en el esqueleto, teniendo en cuenta también las características epidemiológicas para el diagnóstico diferencial (Isidro y Malgosa, 2003; Campillo, 2001; Resnick y Niwayama, 1981). Los huesos con huellas de lesiones que pudieran ser sugerentes de tumores han sido revisados macroscópicamente y seleccionados para estudio radiológico que incluye diferentes proyecciones de acuerdo al sitio anatómico afectado y al tipo de lesión macroscópica (Mansilla *et al.* 2003).

RESULTADOS

El estudio de los esqueletos indica que el grupo representado consta de 23 individuos masculinos, 24 femeninos y 19 indeterminados (Tab. 1). Si bien se ha determinado el sexo en el 71% de los

individuos, este diagnóstico ha sido más incierto para los individuos más jóvenes. A pesar de las controversias que existen sobre la fiabilidad de estos diagnósticos en subadultos, se ha determinado el sexo de los individuos inmaduros (Masset, 1986; Schutkowski 1993), cuando éstos presentaban elementos óseos suficientes y se encontraban en buen estado de conservación.

Los resultados indican que la distribución sexual está muy equilibrada, tanto a nivel general como por intervalos de edades. La comparación estadística entre la distribución de edades de los dos sexos no muestra diferencias significativas ($p > 0,05$), aunque de los 0 a los 12 años aparezcan el doble de niñas que niños, debido probablemente al reducido tamaño de la muestra y al gran número de esqueletos de sexo indeterminado sobre todo en los primeros intervalos de edades.

En relación a la distribución por edades, se observa que casi la mitad de los individuos inhumados (32) pertenecen a la categoría de subadultos, es decir, de individuos que murieron antes de llegar a completar su maduración esquelética (Fig. 1). De éste 48,5% de individuos más jóvenes, la mayoría pertenece a infantes menores de 7 años, representando el 24% de la población total. Esta proporción entre población subadulto o inmaduro y adulto ha sido destacada por numerosos autores (Ledermann, 1969; Bocquet y Masset, 1977; Masset, 1986) como un dato altamente definitorio de poblaciones pre-industriales o pre-jennerianas.

En el registro esquelético solamente aparece un único individuo infantil menor de un año (6 meses \pm 2 meses), y no aparece ninguno determinado como *perinatal* –fetos o individuos que murieron al nacer-. En este sentido resulta clara la infra-representación del grupo de *perinatales*, ya sea debido a causas puramente tafonómicas y relacionables con la poca mineralización de su esqueleto (Guy *et al.* 1997), o al hecho que estos individuos estuvieran excluidos de los derechos de enterramiento y, probablemente también, de la consideración

de miembro de la comunidad (Rihuete, 2003; Agustí y Mercadal, 2000). En el caso de la *Cova des Pas*, el excelente grado de preservación esquelética que presentan la mayoría de los esqueletos individualizados pone en duda que los efectos tafonómicos hayan afectado absolutamente todos los elementos esqueléticos de los individuos perinatales, y sugiere que la infra-representación puede atribuirse a cuestiones de tipo social o de culto.

Es importante destacar el escaso número (7,6% del total del grupo) de individuos juveniles, dato que a su vez es coherente con el esquema de mortalidad tanto arcaico (Ledermann, 1969; Masset, 1986), como actual donde la curva de mortalidad tiene su mínimo en este período. De los individuos que llegaron a la edad adulta (mayores de 21 años) la mayoría murieron antes de los 40, y solamente el 1,5% superó los 60 años.

Así pues, se puede concluir que la población inhumada en la *Cova des Pas* estaba integrada de forma equilibrada por la mitad de individuos de sexo masculino y la mitad de sexo femenino, y que se trataba de una población más bien joven, con una elevada mortalidad infantil.

Paleopatología tumoral

En la Fig. 2 se muestran las patologías o grupos de patologías observadas en la serie de la *Cova des Pas*. De los 66 individuos, 53 presentan alguna anomalía patológica, lo que representaría que el 80% de los individuos están afectados. El registro patológico revela que son las afectaciones de tipo metabólico o carencial y las enfermedades de etiología degenerativa las que más huella dejaron en los esqueletos de los individuos enterrados a la *Cova des Pas*. La alta incidencia de patología metabólico-carencial puede atribuirse al importante número de individuos subadultos enterrados con signos de *criba orbitalia* y femoral, mientras que la patología degenerativa encontrada afecta especialmente el esqueleto axial de los individuos adultos. Otras alteraciones importantes que se han observado son de

etiología microtraumática, como osteocondritis a nivel de las articulaciones interfalángicas del pie, reacciones periostíticas en los huesos largos de las extremidades, así como entesopatías que afectaron tanto a la población adulta como a la subadulto. Aunque no de forma generalizada, también se han observado otras lesiones traumáticas, artropatías, y algunas alteraciones de etiología congénita.

Una de las afecciones menos habituales han sido los procesos tumorales, con un 6% de casos. Los procesos neoplásicos han estado presentes probablemente desde el origen de la humanidad, aunque la frecuencia de estas afecciones no ha sido necesariamente la misma en todas las épocas ni en los diversos medios ecológicos y socio-culturales (Grmek 1983). En los contextos antiguos, no es frecuente encontrar rastros de estas enfermedades, por lo que los ejemplos encontrados en los individuos de la *Cova des Pas* son una muestra excepcional. A continuación se describe cada uno de los casos diagnosticados como procesos tumorales.

Individuo 47

Se trata de un esqueleto adulto de 40-45 años y sexo masculino, localizado en la pared sur del espacio funerario. Presenta una preservación esquelética del 100%, y se encontró articulado en decúbito lateral derecho con flexión máxima de las extremidades superiores e inferiores. A nivel de extremidades inferiores se observó la preservación de materia orgánica compatible con estructuras del sistema músculo-esquelético.

Presenta signos degenerativos de artrosis afectando sobre todo el esqueleto axial, en forma de alteraciones macroscópicas en la superficie discal de los cuerpos cervicales con osteofitos continuos y algunos cambios poróticos, calcificaciones de los ligamientos amarillos a nivel de D1-D4, labiaciones osteofíticas en las vértebras lumbares, artrosis en las facetas de L5 y sacro, en algunas caretas costales y osteofitos en la base del sacro. También

presenta modificaciones artrósicas en la epífisis distal del cúbito izquierdo y la cavidad glenoidea derecha, y eburnación en la 1ª falange proximal de la mano derecha. Se ha observado reabsorción alveolar, lesiones fistulosas e importante desgaste en las piezas dentales del maxilar y la mandíbula.

En relación a la patología tumoral, se detectó una pequeña tumoración de 1 cm. aproximadamente a parte interna de una costilla izquierda indeterminada (Fig. 3). Se trata de una lesión pseudoquística que por sus características y localización probablemente tiene un origen de carácter infeccioso. Quizás esta lesión pseudoquística pueda estar relacionada con las periostitis laminares y con engrosamiento y microporosidad que presentan, a nivel proximal de la parte interna de las costillas (Fig. 4), otros 3 individuos también adultos masculinos. La etiología de estas lesiones es compatible con procesos infecciosos pulmonares, o con enfermedades carenciales, que dejan huella en forma de periostitis o lesiones pseudoquísticas a zona interna de las costillas.

Individuo 15

Se trata de una inhumación situada en la parte central del espacio funerario con una desarticulación importante de sus restos esqueléticos. Corresponde a un individuo adulto de 50 a 60 años y sexo femenino.

A nivel paleopatológico presenta osteoporosis bilateral parietal, artrosis en el atlas, y reabsorción alveolar mandibular generalizada. También se detectó un traumatismo craneal con evidentes signos de regeneración ósea en el frontal.

En relación a la patología tumoral se ha detectado una lesión a nivel del temporal derecho. Macroscópicamente se observa un gran ensanchamiento en el meato óseo, además de una ligera periostitis alrededor de éste (Fig. 5). Esta destrucción del muro externo del ático y de parte de la apófisis mastoides (*aditus* y *antro mastoideo*), forma una gran cavidad única con las paredes

completamente lisas. En la Tomografía Axial Computerizada no se observan ni destrucciones líticas del techo (*tegmen timpani*) que comuniquen con el endocraneo, ni lesiones en la pared interna de la caja, conservándose bien estructuradas las ventanas oval y redonda, así como el suelo de la caja (Fig. 6). No se conservan las cadenas de huesecillos en ninguno de los dos temporales, hecho habitual en restos arqueológicos y atribuible a la fragilidad de esta estructura sostenida por partes blandas de las articulaciones, y no a causas patológicas.

El diagnóstico diferencial ha tenido en cuenta el *carcinoma* del oído medio o conducto auditivo externo, *otitis recurrente*, *colesteatoma congénito* y *colesteatoma adquirido* (Armentano et al., 2007). La hipótesis diagnóstica más probable en el caso que se presenta es la del *colesteatoma unilateral adquirido*, ya que se trata de un individuo adulto, de avanzada edad, con la destrucción a nivel del conducto auditivo externo y de la apófisis mastoides. El colesteatoma es una afección pseudotumoral producida por la penetración del epitelio de la membrana timpánica hacia el interior de la caja timpánica, que se desarrolla generalmente en la zona más alta y débil del tímpano. El presente caso el posible colesteatoma no debía ser causa de muerte, debido a la falta de evidencias de complicaciones ya que el *tegmen* endocraneal está íntegro. El colesteatoma adquirido —el más frecuente— surge secundariamente debido a otitis medias recurrentes, y acostumbra a ser secundaria a una mala ventilación del oído medio por obstrucción de la trompa de Eustaquio.

Individuo 41

Los restos del esqueleto 41 corresponden a un individuo adulto de 35 a 45 años de edad, y de sexo femenino, localizado a la parte central del espacio funerario. La preservación esquelética es del 90%, y se halló articulado en decúbito lateral izquierdo con una flexión máxima de las extremidades superiores e inferiores. Conservaba materia orgánica compatible con estructuras del sistema músculo-

esquelético de forma generalizada por todo el esqueleto, y restos de sudarios y cuerdas a nivel de las extremidades. En la cavidad intracraneal se han conservado restos semi-momificados compatibles con tejido cerebral.

A nivel paleopatológico presenta signos degenerativos de artrosis afectando sobre todo el esqueleto axial, en forma de labiaciones osteofíticas en los cuerpos vertebrales cervicales, dorsales y lumbares, y calcificaciones de los ligamientos amarillos a nivel de D4-D11. También se han observado formaciones osteofíticas en la parte anterior de las rótulas derecha e izquierda, y periostitis leve en la parte dorsal del III metacarpiano izquierdo. A nivel oral, presenta importantes depósitos de cálculo dental.

En relación a la patología tumoral el individuo presenta una reacción ósea, osteolítica, a nivel de la línea intertrocanterica del fémur derecho (Fig. 7). La lesión ha erosionado de forma importante el hueso, tanto a nivel de la cortical como a nivel interno. Macroscópicamente se puede observar claramente un proceso de neoformación ósea en forma de espículas muy irregulares, y a nivel radiológico se distingue la destrucción de la cortical del hueso y la expansión que habría tenido la masa tumoral calcificada hacia el exterior (Fig. 8). El diagnóstico diferencial ha tenido en cuenta el *osteoma osteoide*, *osteoblastoma*, *osteosarcoma*, *sarcoma de Edwing*, *linfoma maligno*, y *mieloma múltiple* (Armentano et al., 2008). Por sus características morfológicas, patrón radiológico, localización de la lesión, y edad y sexo del individuo, la lesión estudiada parece ser más compatible con un *osteosarcoma primario*, o bien con una lesión *metastásica*, aunque los tumores malignos del esqueleto postcraneal en la literatura paleopatológica sean muy poco numerosos (Resnick et al., 1981). Si bien actualmente el cáncer es una enfermedad común del hombre moderno, -y por lo menos el 76% de los casos tumorales con metástasis que llegan a autopsia muestran lesiones esqueléticas (Jaffe, 1958), a juzgar por los resultados del

material antropológico parece que en la antigüedad la incidencia de estas afecciones era mucho menor, ya que en caso contrario, con la ausencia de cirugía radical y con la enfermedad siguiendo su curso natural, se debería esperar una alta prevalencia de casos reportados. Probablemente la rareza de la enfermedad cancerosa en las poblaciones antiguas en contraste con las actuales se puede explicar, en parte, por las diferencias en la media de la esperanza de vida, ya que como se ha analizado en el apartado de paleodemografía poca gente vivía más de los 50 años, que es la edad predominante en que se presenta el carcinoma. Otros factores a considerar en esta diferencia sería la contaminación química y la cantidad y naturaleza de las radiaciones cancerígenas, ya que los factores genéticos intervienen con peso menor que los factores medioambientales (Grmek, 1983).

Este mismo individuo presenta también un crecimiento óseo anómalo impactado a la parte interna de la apófisis mastoides derecha de unos 12 mm. (Fig. 9). La impactación presenta un aspecto compacto, alargado, y de coloración clara. El diagnóstico diferencial incluye el *neurinoma calcificado*, *tumor óseo benigno*, o bien un *acumulo de mucosidad* que después de una otitis media hubiera quedado retenido en un grupo de celdas, y se momificó, proceso a considerar dada la preservación de otras materias orgánicas vinculadas en los esqueletos que se ha producido en el yacimiento. Las características del caso – aún en estudio- son compatibles con un probable quiste calcificado impactado a la apófisis mastoides, y debido a complicaciones recurrentes de la otitis media.

CONCLUSIONES

1. Se ha hecho el estudio antropológico y paleopatológico de 66 individuos procedentes de la *Cova des Pas* que corresponden a 23 individuos masculinos, 24 femeninos y 19 indeterminados.

2. Los individuos fueron depositados en flexión forzada en el espacio funerario de forma sucesiva durante un periodo cronológico que comprende un máximo de 100 años a partir de las dataciones de C¹⁴.
3. La mitad de los individuos inhumados murieron antes de llegar a completar su maduración esquelética. Se trata de una población joven con una alta mortalidad infantil.
4. Los resultados paleodemográficos indican que se trata de un grupo que se ajusta a un tipo de modelo poblacional arcaico y no catastrófico.
5. A nivel paleopatológico se dibuja una población con anomalías relacionadas con una gran actividad continuada e importante en vida que se traduce en las huellas de carácter degenerativo que presentan los huesos. También se han encontrado marcadores inespecíficos de estrés y lesiones de etiología metabólico-carencial, fenómenos que generalmente se relacionan con las anemias crónicas, y condiciones estresantes durante el crecimiento de los individuos.
6. Se han descrito los procesos tumorales que presentan tres esqueletos adultos de la *Cova des Pas* compatibles con: lesión pseudoquistica en la zona interna de costilla, colesteatoma adquirido, osteosarcoma primario en fémur, y quiste calcificado en apófisis mastoides.
7. El probable colesteatoma del individuo 15, como el tumor maligno del individuo 41 son casos excepcionales dentro de la literatura paleopatológica, tanto por su antigüedad, como por la rareza de la lesión.

AGRADECIMIENTOS:

Este trabajo ha sido financiado por CIME y MEC: CGL2008-00800

REFERENCIAS

- Acsádi G, Nemeskéri J. History of human life span and mortality. *History* Budapest: Akadémiai Kiadó; 1970
- Agustí B, Mercadal O. Rituals funeraris i antropologia entre el neolític final i l'edat del bronze inicial en el marc català i els territoris veïns. En: Libro de Ponencias: Pirineus i veïns al 3r. Mil·lenni aC. De la fi del neolític a l'edat del bronze entre l'Ebre i la Garona .Puigcerdà. XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia; 2000. p. 591-642
- Alduc-Le Bagouse A. Estimation de l'âge des non-adultes: maturation dentaire et croissance osseuse. Données comparatives pour deux nécropoles médiévales bas-normandes. En: Actes des 3èmes Journées Anthropologiques. Notes et Monographies Techniques n. 24, Éditions du CNRS, Paris. 1988. p. 81-103
- Aleman I, Botella M, Ruiz L. Determinación del sexo en el esqueleto postcraneal. Estudio de una población mediterránea actual. *Archivo Español de Morfología*, 1997; 2: 2-17
- Armentano N, Prats G, Abelló P, De Juan M, Isidro A, Malgosa A. Colesteatoma en un individuo del I milenio ANE. Póster IX Congreso Nacional de Paleopatología. Morella; 2007
- Armentano N, Muñoz G, Isidro A, Malgosa A. Tumor ossi en un individu de l'Edat del Bronze. Póster II Congreso de l'Associació Catalano-Balear de Paleopatología. Barcelona; 2008
- Becker W, Naumann H. H, Rudolf C. (1986). Otorrinolaringología. Monografías de Antibióticos, S.A. Barcelona; 1986
- Bocquet JP, Masset C. Estimateurs en paleodemographie. *L'Homme*. 1977; 17: p. 65-90
- Brothwell DR. Desenterrando huesos. Fondo de Cultura Económica. México. 1987

- Buikstra J, Ubelaker D. Standards for data collection from human skeletal remains. Arkansas Archeological survey research. 1994; 44. p. 587
- Campillo D. Paleopatología. Els primers vestigis de la malaltia. Barcelona: Fundació Uriach 1838; 1993
- Campillo D. Introducción a la paleopatología. Barcelona: Ed. Bellaterra; 2001
- Crétot M. L'arcade dentaire humaine (Morphologie). Paris : Julien Prêlat Ed: 1978
- Duday H, Courtaud P, Crubézy E, Sellier P, Tillier Am. L'Anthropologie de "terrain": reconnaissance et interprétation des gestes funéraires. En: Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris. 1990 ; n.s. 2 (3-4) p. 29-50
- Ferembach D, Schwidetzky I, Stloukal M. Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons. Journal of Human Evolution. 1980.; 9: 517-549
- Gilbert BM, Mckern THW. A method for aging the female os pubis. American Journal of Physical Anthropology. 1973; 38 p. 31-38
- Grmek MD. Les maladies a l'aube de la civilization occidentale, France: Payot ; 1983
- Guy H, Masset C, Baud C.A. Infant taphonomy. International of Journal of Osteoarchaeology. 1997; 7 p.221-229
- Isidro A, Malgosa A. Paleopatología la enfermedad no escrita. Barcelona: Masson; 2003
- Isçan YM, Loth SR I Wright RK. Metamorphosis at the sternal rib end. A new method to estimate age at death in white males. American Journal of Physical Anthropology. 1984; 65 p. 147-156
- Jaffe HL. Tumors and Tumorous Conditions of Bones and Joints. Philadelphia: Lea and Febiger; 1985
- Krogman WM; Iscan YM. The Human Skeleton in Forensic Medicine. Illinois : Ch. C. Thomas Ed. Springfield ; 1986
- Ledermann S. Nouvelles tables types de mortalité. En: Travaux et documents de l'INED, caher 53. Paris: Presses Universitaires de France. 1969
- Lovejoy CO, Meindl RS, Pryzbeck TR, Mensforth RP. Chronical Metamorphosis of the Auricular Surface of the Ilium: A New Method for the Determination of Adult Skeletal Age at Death. American Journal of Physical Anthropology 1985; 68. p. 15-28
- Mansilla L, Pijoan D, Pineda C, Fernández TS, Martínez LM. Metástasis esquelética en la muestra colonial de la iglesia de San Jerónimo de la Ciudad de México. Reporte de un caso. En: Antropología y biodiversidad. Edicions Bellaterra; 2003. Vol I, p. 338-344
- Masset C. Estimation de l'âge au décès par les sutures craniennes. Thèse. Université Paris VII. 1982
- Masset C. Estimateus paléodémographiques. L'homme, son evolution, sa diversité. CNRS. Paris. 1986. p 65-69
- Meindl R. Lovejoy C. Ectocranial suture closure: a revised method for the determination of skeletal age at death base on the lateral-anterior sutures. American Journal of Physical Anthropology; 1985. 68. p. 57-66
- Oliver G. 1960. Pratique Antropologique. Vigot Frères Eds.: Paris, 1960
- Resnick D, Niwayama G. Diagnosis of bone and joint disorders. W.B. Saunders Company. EUA; 1981
- Rihuete C. Bio-arqueología de las prácticas funerarias. Análisis de la comunidad enterrada en el cementerio prehistórico de la Cova des Càrritx (Ciutadella, Menorca), ca. 1450-800 cal ANE. BAR

International Series 1161, Archaeopress. Oxford; 2003

Scheuer L, Black S. Developmental Juvenile osteology. London: Academic Press; 2000

Scheuer JL, Musgrave JH, Evans SP. The estimation of late fetal and perinatal age from limb bone length by linear and logarithmic regression. *Ann Hum Biol.* 1980; 7: p. 257–265

Schutzkowski H. Sex determination of infant and juvenile skeletons: I. Morphognostic features. *American Journal of Physical Anthropology.* 1993; 90. p. 199-205

Stloukal M. Hánáková H. The length of long bones in ancient slavonic populations –With particular consideration to the questions of growth. *Homo,* 1978; 29. p. 53-69

Suchey JM, Wisely DV, Katz D. Evaluation of the Todd and McKern-Stewart methods for aging the male os pubis. En: *Forensic Osteology,* KJ Reichs I Chc Thomas (eds.). Springfield; 1986. pp 33-69

Testut L, Latarjet A. Tratado de anatomía humana. Barcelona: Salvat editores SA.; 1975

Todd T. Age changes in the pubic bone. III: The pubis of the white female. IV; The pubis of the female white-negro hybrid. *American Journal of Physical Anthropology,* 1921; 4. p. 1-70

Ubelaker DH. Human skeletal remains. Excavations, analysis, interpretations, Taraxacum, EUA; 1989

Vallois H. Vital statistics in prehistoric populations as determined from archaeological data. En: *The Application of Quantitative RF Heizer I SF Cook (ed);* 1960

TABLAS:

	Masc	Fem	Indet	Total Edad	% edad
INFANTIL1	2	6	8	16	24,2
INFANTIL2	3	4	4	11	16,7
JUVENIL	3	1	1	5	7,6
AD. JOVEN	7	7	2	16	24,2
AD. MADUR	7	4	1	12	18,2
SENIL	0	1	0	1	1,5
AD. INDET	1	1	3	5	7,6
TOTAL SEXO	23	24	19	66	
% SEXO	34,8	36,4	28,8		

Tabla 1. Distribución de los individuos de la Cova des Pas según el sexo y la edad

FIGURAS:

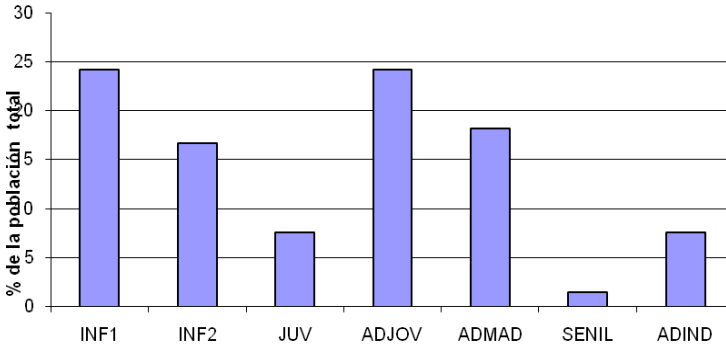


Figura 1. Perfil de edad estimada por grupos

Afectaciones patológicas d'Es Pas

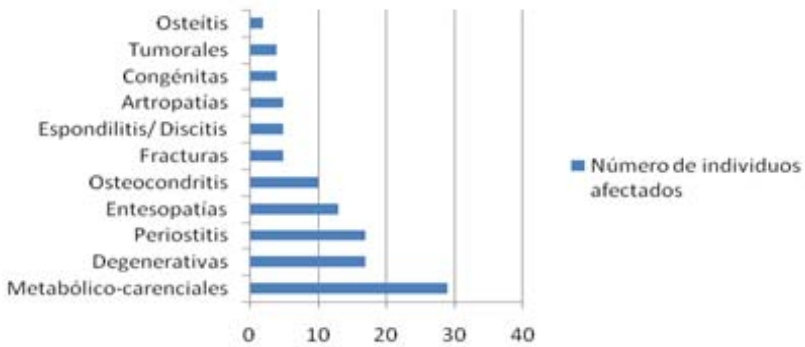


Figura 2. Relación de afectaciones patológicas estudiadas en los restos esqueléticos de la *Cova des Pas*



Figura 3. Tumoración de 1 cm a parte interna de una costilla izquierda del individuo 47



Figura 4. Periostitis en forma de microporosidad afectando la parte proximal de cinco costillas derechas del individuo 61



Figura 5. Arriba, hueso temporal derecho patológico del individuo 15 en el que se observa la ampliación del conducto auditivo externo y la total destrucción de la pared del canal posterior Abajo, hueso temporal izquierdo normal



Figura 6. TAC del temporal derecho e izquierdo. En la primera imagen se puede observar la cavidad del conducto auditivo externo ensanchada por un posible colesteatoma



Figura 7. Lesión osteolítica del fémur derecho del individuo 41, que ha erosionado el hueso, tanto a nivel de la cortical como en su parte esponjosa. A parte de la pérdida ósea, a nivel macroscópico también se puede observar un proceso de neoformación ósea en forma de espículas muy irregulares



Figura 8. Imagen radiológica del fémur derecho del individuo 41. Los márgenes del hueso indicarían muy bien la posición de la masa tumoral a nivel de la línea intertrocanterica



Figura 9. Probable quiste calcificado impactado a la apófisis mastoideas derecha del individuo 41. Se puede distinguir su delimitación, su coloración más clara, y la medida de las pequeñas células que lo forman

Unilateral Cholesteatoma in the First Millennium BC

*Núria Armentano, *Assumpció Malgosa, †Brígida Martínez, ‡Pedro Abelló,
§Manuel de Juan Delago, *Gemma Prats-Muñoz, and ||Albert Isidro

**Unitat d'Antropologia biològica, Dept. Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB); †Hospital Universitari Sagrat Cor de Barcelona; ‡Universitat Autònoma de Barcelona (UAB); §Neuroradiologia, Hospital de Sant Pau, UAB; and ||Hospital Universitari Sagrat Cor de Barcelona, Unitat d'Antropologia biològica, Dept. Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Barcelona, Spain*

Objective: To analyze the bone lesions of the ear region from a late Bronze Age individual to establish the most probable diagnosis.

Background: There has been evidence of diseases of the ear region since way back in history, but few human remains have been recognized. The case presented here corresponds to an ear lesion from a prehistoric skeleton found in the archeological site of *La Cova des Pas* (900–800 cal yr BC), located on Minorca island, in the western Mediterranean.

Methods: Macroscopic and radiologic (iCT) analysis had been performed.

Results: The remains belong to an elderly female subject who had a large cavity on the tympanic cavity as a result of the complete erosion of the outer wall of the attic and a large increase in the diameter of the outer ear canal. The cavity extends posterior to the mastoid.

Conclusion: The diagnosis suggests a probable cholesteatoma, being one of the oldest cases in Europe **Key Words:** Bronze Age—Computed tomographic scan—Ear region disease—Minorca—Paleopathology.

Otol Neurotol 00:00–00, 2013.

Diseases of the ear region have been known since the Egyptians and the Assyrians (1). The Ebers Papyrus (764/770) and the Berlin Papyrus (70/71 and 200/203) dating from the New Kingdom, XIX dynasty, both described ear affections and their treatment (2). There is no high prevalence of aural region damage in archeological remains, and there are many difficulties with interpreting past ear diseases. Taphonomic changes to old bones due to external factors such as the chemical composition of the soil, changes in temperature, humidity, direct sunlight, or plant and animal modifications lead to the misdiagnosis of some of these lesions.

Otitis media (OM) and its complications, such as mastoiditis, chronic otitis, and cholesteatoma, may have had a major impact on ancient populations. The morphologic study of this region is often difficult, but there have been several previous case studies of ear diseases that have mainly focused on the radiologic examination of the mastoid. The

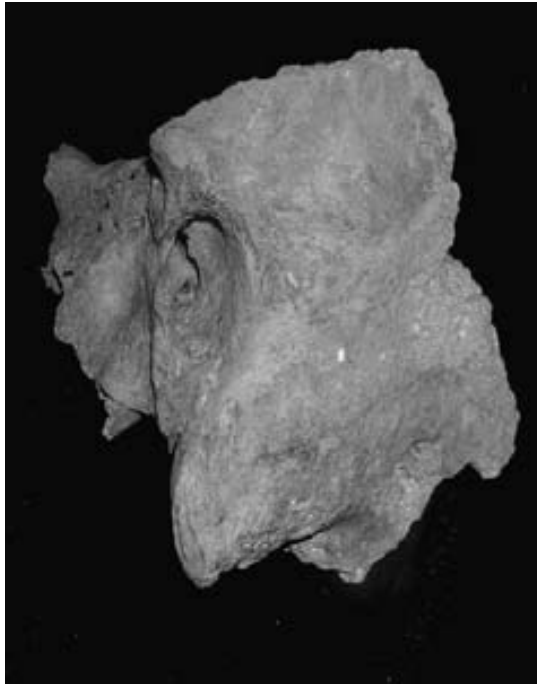
temporal bone is a complex 3-dimensional bone that makes it difficult to identify fine structures, whereas the absence of the ossicular chain is frequent given its fragility.

The oldest case of disease affecting the temporal bone is that of the Broken Hill skull dating from the Upper Pleistocene (circa 40,000 BP) discovered by A.S. Woodward in 1921 in the former Southern Rhodesia. Yearsley (3) was the first to describe the temporal pathology, and he thought that the presence of serious dental caries with alveolar abscesses plus a pneumatic anatomic variation of the mastoid and the loss of posterior wall of the attic and posterior tympanic spine could be diagnosed as Bezold's mastoiditis. Later, this was questioned because of a lack of antral involvement in this specimen (4). More recent and accurate diagnoses have been made of this case using medical endoscopes and radiographic images. For this lesion, the authors proposed, speculatively, a differential diagnosis such as an intradiploic dermoid or eosinophilic granuloma (5).

The case we present was found in the archeological site of *La Cova des Pas*, on Minorca (Balearic Islands) excavated from 2005 to 2006 (6). It can be considered an exceptional archeological discovery in the prehistoric Balearic and western Mediterranean region as it presents superb preservation and conservation of archeological and anthropologic records. The cave was of natural origin and was used as a necropolis by a pre-Talayotic culture community,

Address correspondence and reprint requests to Albert Isidro, M.D., Capiro, Hospital Universitari Sagrat Cor de Barcelona i Unitat d'Antropologia biològica, Dept. Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra-Cerdanyola del Vallès, Spain; E-mail: assumpcio.malgosa@uab.cat, aisidro.cot@gmail.com

This work was partially funded by the Spanish MEC: CGL2008-00800 and Generalitat de Catalunya SGR-2009-566.



AQ2 FIG. 1. IE. Left temporal bone with normal characteristics.

in the late Bronze Age (900–800 cal yr BC) (7). Located in an inaccessible location of the wall of a ravine, had been used to bury a minimum of 66 persons, representing both sexes and all age groups. During the funeral rite, the body was left on the cave floor and kept in a forced flexed position by the use of plant fiber ropes and shrouds. The specific environmental conditions of the cave also allowed the preservation of mummified soft tissue and hair, as well as remnants of wood and ropes (8,9).

MATERIALS AND METHODS

Individual Description

The skeleton of the individual CP-15 (6) was partially preserved. Sex and age were determined according to skeletal morphologic traits that suggest an older woman of 60 to 70 years of age (10–13).

She presents several diseases and bone abnormalities. A small trauma was observed on the frontal bone, but its remodeled aspect indicates that the injury occurred long before dying (14). The parietal bones show a significant bilateral thinning that is common in older women (15) and almost complete resorption of all observable alveoli of the mandible. Degenerative signs associated with osteoarthritis of the Atlas vertebra have also been observed. However, the most important injury affected the right temporal bone. The analysis had been performed in Phillips Brilliance iCT, cutting every 0.2 mm.

RESULTS

Macroscopic Description

- F1** The left temporal bone (Fig. 1) of the individual shows a well-preserved external auditory canal. The right temporal **F2** bone (Fig. 2) presents a broad widening of the external

canal, a complete destruction of the posterior canal wall, and erosion on an important part of the mastoid. The rest of the mastoid process shows sclerosal characteristics, without aerial cells that were possibly related with a chronic inflammatory process. The inspection under $\times 40$ magnification using a low-power microscope shows the presence of several aligned spicular structures and low crests inside, which are residues of the edges of former connecting openings between the cells and the osseous walls between them. Also, undercut edges can be seen along the cavity because of plate-like proliferations that demonstrate the common interaction between bone proliferation and bone resorption in chronic mastoiditis. Furthermore, a few bony layers and a slight periostitis are present around the external auditory meatus. Periostitis is a nonspecific response to any aggressive disease. In this case, the presence of periostitis around the external auditory meatus shows that inflammation is not acute, as occurs in cholesteatomas. It is therefore a reactive lesion coming from the cholesteatoma. Therefore, in this case, the resorption could be induced by a superinfected cholesteatoma.

Radiologic Description

The left ear TC shows normal structures (Figs. 3 and 4). **F3 F4** The right ear (Figs. 5 and 6) shows a big cavity formed by the expansion of the middle ear, destruction of the attic wall, and an important increase in the external ear canal diameters. Part of the mastoid is eroded and the rest is completely sclerosed. *Tegmen tympani* is absolutely normal. The mastoid *antrum* is also normal, and the walls are not eroded, conserving little bone spicules similar to those noted in the normal ear. The structures of the inner ear, the inner wall of the tympanic cavity, and the oval and round foramina are normal. Inner ear canal is also normal. **F5 F6**

This description is consistent with the characteristics of a cholesteatoma, which widely affected the middle ear (destruction of the wall of the attic and mastoid sclerosis)

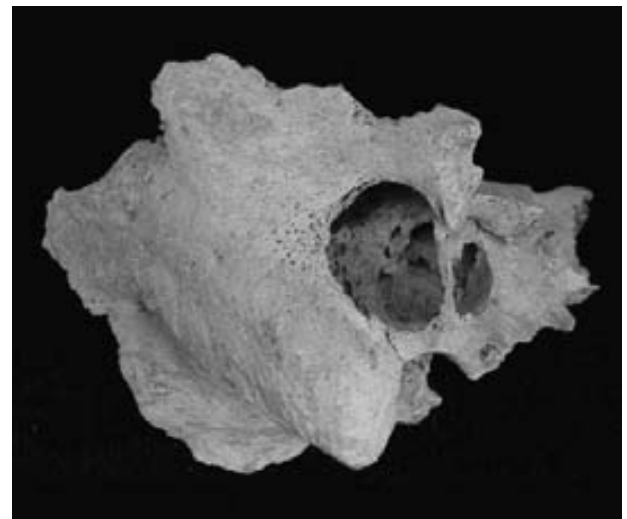


FIG. 2. RE. Pathologic right temporal bone: macroscopically, great erosion affecting the external ear canal and tympanic cavity can be observed.

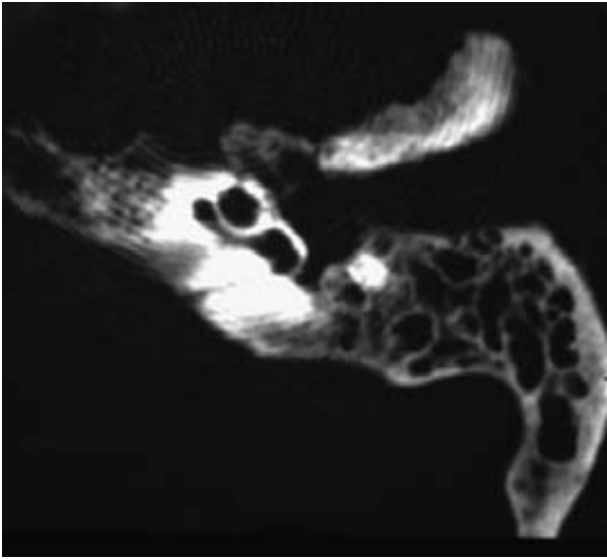


FIG. 3. IE. Axial CT of left temporal bone. Normal pneumatization of mastoid process and correct sizes of ear canal and tympanic cavity can be observed.

and was laterally externalized, destroying the superior and posterior walls of the ear canal. However, no signs of complications were found in the inner ear or in the endocraneal cavity. Therefore, after the macroscopic and radiologic analysis, the most accurate diagnosis is cholesteatoma.

DISCUSSION

Taking into account the age of the individual and the lesion patterns, the most probable diagnosis is an acquired unilateral cholesteatoma. There are very few published

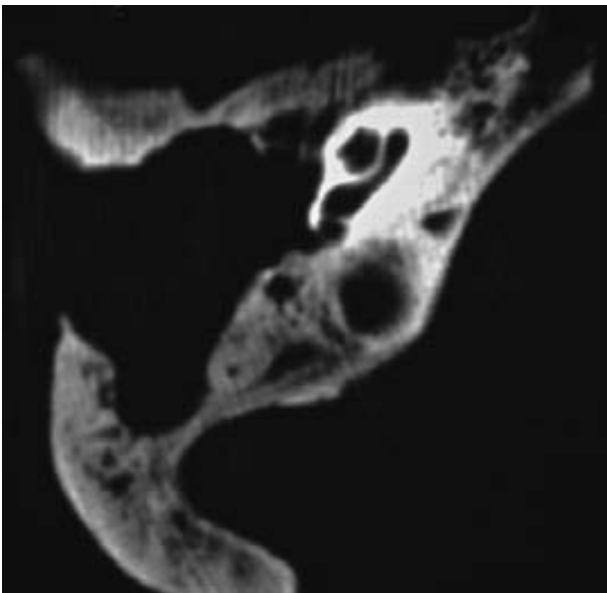


FIG. 4. IE. Coronal CT of the normal left ear where the wall of the attic is well differentiated (1).

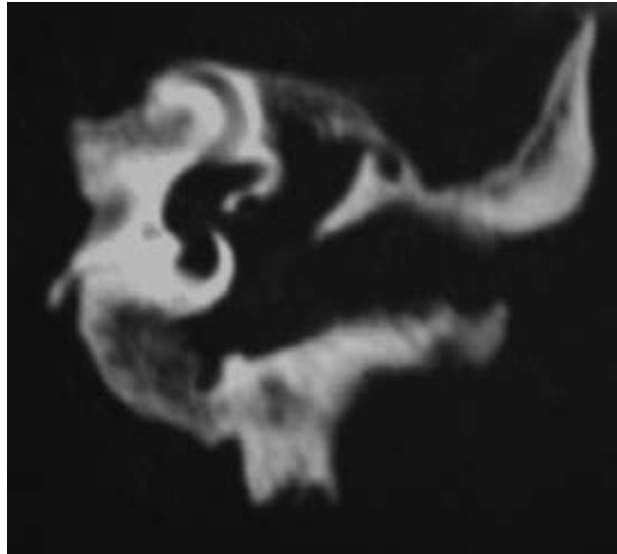


FIG. 5. RE. Axial CT scan of the right ear: (1) great erosion causing a large cavity formed by the tympanic cavity and part of the mastoid process, (2) disappearance of mastoid pneumatization, and (3) good preservation of the structures of the inner ear.

cases of this kind of lesion originating in prehistoric times. However, attribution of these ancient lesions to cholesteatoma is not always confident as are based exclusively in macroscopic exam.

The oldest case of probable cholesteatoma belongs to a Late Stone Age skull from Boskof (Transvaal / RSA) discovered in 1913 and described by Singer (16). In Ancient Egypt the presence of otologic diseases are not uncommon. Both in Predynastic and Protodynastic times, some examples of lesions diagnosed as possible cholesteatomas are



FIG. 6. RE. Coronal cut of the right ear. The image shows the following: (1) destruction of the attic external wall and erosion of the tympanic cavity roof, (2) tegmen tympani preserved, (3) normal inner ear structures, and (4) major extension of the tympanic cavity and the CAE.

found in literature (17), some of them involving temporomandibular joints. From this period, a feasible case of cholesteatoma was found in a Predynastic skull from Nubia, now stored at the British Museum, the right temporal bone of which shows a considerable destruction of the mastoid (18). The cranium shows no sign of healing, and the individual probably died from the extensive inflammation in the ear region. Otherwise, it resembles the early dynastic skull from the Tarkhan discovered by Fitzsimons in Nubia that shows a well-defined breach in the meatal wall, possibly because of a mastoid abscess (19). Thus, the most impressive find of this piece is the presence of a fairly well-healed trephine hole at some distance on the inferior parietal bone that could be an ancient curative procedure. In America and in Asia, there have been few studies of the prevalence of mastoid infection in prehistoric times (20,21).

In Europe, few cases have been described of ear/mastoid disease in Prehistoric and Classical times. The oldest could be a Neolithic left mastoidal fistula belonging to a 20-year-old female temporal bone from Nerja (Malaga, Spain) (22). From the beginnings of the Bronze Age (Catalan Megalithic Culture), a 12-year-old child from the Dolmen at the *Cementiri dels Moros* (Torrent, Girona / Spain) shows a hole in the postero-superior wall of the left temporal bone that affects the sigmoid sinus in addition to a pneumatic mastoid process (15). However, both cases of cholesteatoma are doubtful. Also dating from the Bronze Age is the Irish skull from Knockast (23) with a lesion involving the temporomandibular joint.

More recent specimens described to experience cholesteatoma come from the Punic–Roman Necropolis of Cadiz (24). A possible case of cholesteatoma was found in a computer-assisted tomographic study of 33 temporal bones; the case is that of a female subject dating from the 4th century AD. Two other possible cases of cholesteatoma were described from Sedgeford and Red Castle–Thetford/Norfolk burials, both dating from the Late Saxon times (25) and another from Quarrington II (Lincolnshire) dating back to the 5th to 6th centuries AD (26). Finally, cholesteatomas were mentioned in four Merovingian skulls dating from the 5th to 7th century (27) in Germany.

After this revision of ancient cases of diagnosed cholesteatomas from prehistoric and historic times, the case of *La Cova des Pas* could be one of the most ancient cases of cholesteatoma in Europe ever to be published, if not the most ancient case. Also, it could be one of the most true as demonstrated by the morphologic and radiologic characteristics of these very well conserved ancient bones.

Acknowledgments: The authors thank the team and sponsors (Consell Insular de Menorca and Caixa de Catalunya) of the excavation of *La Cova des Pas*.

REFERENCES

1. Thompson RC. Assyrian prescriptions for diseases of the ear. *J R Asiatic Soc GB Irel* 1931;1:1–25.
2. Nunn JF. *Medicine in Ancient Egypt*. London, UK: British Museum Press, 1966.
3. Yearsley M. The pathology of the left temporal bone of the Rhodesian skull. In: Pycraft, WP, eds. *Rhodesian man and Associated Remains*. London, UK: British Museum (Natural History), 1928;59–63.
4. McKenzie W, Brothwell D. Disease in the ear region. In: Brothwell D, Sandison AT, eds. *Diseases in Antiquity*. London, UK: Charles C Thomas Publisher, 1967:464–473.
5. Montgomery PQ, Williams HOL, Reading N, Stringer CB. An assessment of the temporal bone lesions of the Broken Hill cranium. *J Archaeol Sci* 1994;21:331–337.
6. Armentano N, Jordana X, Fadrique T, Galtés I, Malgosa A. La Cova des Pas (Ferrerries, Menorca). In: Nieto JL, Obón JA, Baena S, eds. *Genes, ambiente y enfermedades en poblaciones humanas*. Zaragoza, Spain: Prentas Universitarias de Zaragoza, 2008:61–72.
7. van Strydonck M, Boudin M, Guerrero Ayuso VM, Calvo M, Fullola JM, Petit MA. The necessity of sample quality assessment in 14C AMS dating: The case of Cova des Pas (Menorca – Spain). *Nucl Instrum Methods Phys Res B* 2010;268:990–994.
8. Cabanes D, Albert MR. Microarchaeology of a collective burial: Cova des Pas (Minorca). *J Archaeol Sci* 2011;38:1119–1126.
9. Simón M, González-Ruiz M, Prats-Muñoz F, Malgosa A. Comparison of two DNA extraction methods in a Spanish Bronze Age burial cave. *Quat Int* 2012;247:358–362.
10. Ferembach D, Schwidetzky I, Stloukal M. Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons. *J Hum Evol* 1980;9:517–549.
11. Krogman WM, Iscan YM. *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Springfield, New Zealand: ChC Thomas Ed., 1986.
12. Brothwell DR. *Digging Up Bones*. London, UK: British Museum, 1963.
13. Alemán I, Botella MC, Ruiz L. Determinación del sexo en el esqueleto postcraneal. Estudio de una población mediterránea actual. *Arch Esp Morfol* 1997;2:2–17.
14. Etxeberria F. Patología traumática. In: Isidro A, Malgosa A, eds. *Paleopatología, la enfermedad no escrita*. Barcelona, Spain: Ed. Masson, 2003;195–207.
15. Campillo D. *Paleopatología. Els primers vestigis de la malaltia*. Barcelona, Spain: Fundació Uriach 1838, 1994. vol. 2.
16. Singer R. Pathology in the temporal bone of the Boskop skull. *S A Arch Bull* 1961;16:103.
17. Derry DE. Anatomical report. *Archaeol Survey Nubia Bull* 1909;3:29–52.
18. Elliot-Smith G, Dawson WR. *Egyptian Mummies*. London, UK: George Allen and Unwin Ltd, 1924.
19. Oakley KP, Brooke W, Akester AR, Brothwell D. Contribution on trepanning or trephination in ancient and modern times. *Man* 1959;60:122.
20. Titcher LL, Coulthard SW, Wachter RD, Thies AC, Harries LL. Prevalence of mastoid infection in prehistoric Arizona Indians. *Am J Phys Anthropol* 1981;56:269–273.
21. Rathbun TA, Mallin R. Middle ear disease in a prehistoric Iranian population. *Bull NY Acad Med* 1977;53:901–905.
22. García-Sánchez M. El enterramiento epipaleolítico de la Cueva de Nerja (Málaga). Estudio preliminar. *Antropología y Paleoecología Humana* 1986;4:3–13.
23. Hencken HO, Movius H. The cemetery-cairn of Knockast. *Proc Roy Irish Acad. Section C* 1932;3441:232–284.
24. Macías M, Villanueva A, Mateo A, Ruzaperez-Barquero M. Enfermedades otológicas halladas en una muestra de población Púnica y Romana de Cádiz. In: Sánchez Sánchez JA, ed. *Sistematización metodológica en Paleopatología*. Actas del V Congreso Nacional de Paleopatología. 2001:103–112. Available at: <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/aep/boletin/actas/14.pdf>. Accessed March 11.
25. Wells C. Three cases of aural pathology of Anglo-Saxon date. *J Laryng Otol* 1962;76:931–933.
26. May S, Holst M. Paleo-otology of cholesteatoma. *Int J Osteoarchaeol* 2006;16:1–15.
27. Schultz M. Disease of the ear region in early and prehistoric populations. *J Hum Evol* 1979;8(6):575–580.

AQ3

6. PLANS DE RECOTS



Vista sagital de les restes disposades sobre l'enllosat de la balma.

El jaciment correspon a una balma del vessant sud de l'altiplà conegut com a Plans de Recots (Nalec, Urgell). La balma es localitza a la part superior i mitjana de la vall del riu Corb, on afloren formacions terciàries constituïdes per calcàries, calciúries i guixos. Es troba en un petit recer al peu d'un aflorament rocós de pedra sorrenca molt degradable recoberta en la seva part superior de matolls i erms. La balma es va documentar per la presència de restes òssies i d'un possible enllosat horitzontal que afloraven en les terres del cingle rocós. L'activitat d'una màquina retroexcavadora per ampliar la zona de conreu a principis dels anys 70 va seccionar l'estructura provocant la fissura de la roca a causa dels rebaixos i retall de terres de la part baixa del cingle rocós per sota del nivell de la balma. El registre arqueològic s'hauria després en part i escampat amb el temps, pel bancal de conreu. La fissura del bloc de roca de la visera i la seva posterior caiguda van provocar una dinàmica de rebliment de l'interior de la cavitat i cobriment de les restes arqueològiques contingudes al seu interior, a partir de l'activitat erosiva de les aigües pluvials sobre les terres de la part superior.

Les restes antropològiques recuperades procedeixen del fons de la balma, i corresponen a un nombre mínim de 3 individus adults. Ocupen la part central i les dues laterals del que hauria estat el fons de la cavitat. Es troben sobre un enllosat que ampliava i condicionava l'espai. Les lloses eren planes, de pedra sorrenca, disposades de forma horitzontal. La majoria de les restes no mantenen la posició anatòmica, tot i que també s'observen alguns elements articulats. L'estudi de la posició de les restes indica que originalment els cossos s'haurien col·locat acuradament en decúbit lateral, amb flexió

d'extremitats superiors i inferiors; les restes desarticulades es disposen agrupades i arraconades en dos punts extrems. La coexistència de restes articulades o semi-articulades amb restes totalment desarticulades suggereix la inhumació primària successiva que s'hauria practicat a la Balma. Juntament amb els elements humans, es van localitzar fragments de vasos de ceràmica i restes de fauna.

L'estudi macroscòpic de les restes al laboratori evidencia que l'alteració tafonòmica més important que presenten les restes correspon a les pròpies tasques d'adequació i arranjamant de la Balma per a nous sepelis, i que comporta la desarticulació i manipulació de les restes.

L'article que es presenta (2010) inclou l'estudi de tot el jaciment, la seva contextualització i l'anàlisi dels materials ceràmics, faunístics i antropològics. S'aporta una interpretació del gest funerari a partir del reconeixement dels efectes tafonòmics observats en les restes humanes.

Nom del jaciment	Comarca	Edat BP	Cal BC. 2 σ	Tipologia	Nombre mínim d'individus	Principal efecte tafonòmic observat	Interpretació
Solans de Recots.	Urgell.	UBAR1025 3810±40	2400- 2120	Balma.	3 adults.	Alteracions a nivell de la cortical d'aquells elements amb una exposició llarga a la intempèrie Alteracions en forma de fractures pòstumes antigues i recents, i pèrdua de material esquelètic.	inhumacions primàries successives.
(6A) Solans de Recots (Nalec, Urgell), una balma d'enterrament col·lectiu a la Vall del Corb (1010). URTX. Revista d'Humanitats de l'Urgell. CARHUS: C.							

URTX

SOLANS DE RECOTS (NALEC, L'URGELL), UNA BALMA
D'ENTERRAMENT COL·LECTIU A LA VALL DEL CORB

Nuria Armentano Oller, Josep Gallart Fernández, Maria Saña Seguí i Miquel Torres Benet

SOLANS DE RECOTS (NALEC, L'URGELL), UNA BALMA D'ENTERRAMENT COL·LECTIU A LA VALL DEL CORB

Abstract

La balma sepulcral de Solans de Recots ha sido la primera cavidad de este tipo que se ha podido excavar con metodología científica en la comarca del Urgell. Aunque la cavidad no se conservaba entera y por tanto el registro arqueológico es incompleto, la localización de tres conjuntos de restos óseos humanos en la parte interna de la cavidad ha permitido comprender el ritual funerario que se practicaba en ella, que se sitúa cronológicamente en la segunda mitad del III milenio ANE, según la fecha del análisis de C14, entre finales del Calcolítico y el Bronce Antiguo. La práctica que se llevó a cabo en la balma sepulcral consistía en la inhumación individual de tipo primario sucesivo, con el habitual desplazamiento de los restos esqueléticos de los individuos inhumados más antiguos.

The Solans de Recots burial cave is the first cavity of this kind that has been able to be excavated with scientific methodology in the Urgell region. Although the cavity is not fully preserved and therefore the archaeological record is incomplete, the finding of three sets of human bone remains in the internal part of the cavity has enabled an understanding of the funeral ritual that was practised there, which is chronologically placed in the second half of the third millennium CE, according to the C14 date analysis, between the end of the Chalcolithic and Early Bronze Age. This ritual consisted in successive primary burials, with the displacement of the skeletal remains of the oldest individuals in the successive burials.

Paraules clau

Enterrament primari successiu, balma d'enterrament col·lectiu, Calcolític, Bronce Antic, Urgell.

Introducció

L'article presenta la intervenció arqueològica realitzada pel Servei d'Arqueologia i Paleontologia del Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació a la balma sepulcral de Solans de Recots, en el març de l'any 2008. Tot i que no conservava sencer el registre arqueològic original, ja que li mancava tota la part anterior de la cavitat i només es localitzaren algunes poques restes corresponents a tres esquelets d'individus adults en posició secundària, la intervenció i l'estudi del material ha representat una significativa aportació en el coneixement de les balmes d'enterrament col·lectiu de l'Urgell, i de les planes de la Catalunya occidental. La datació radiocarbònica, que situa els enterraments en la segona meitat del III mil·lenni (cal.) Abans de la Nostra Era (ANE), dins d'un horitzó cronocultural d'entre finals del calcolític i inicis del bronze antic. A partir de l'observació dels conjunts de restes òssies humanes localitzades ha estat possible entendre el ritual funerari que probablement es va practicar a la balma, consistent en enterraments individuals de tipus primari successiu, una pràctica consistent en la deposició d'individus de forma successiva, amb arraconament i desplaçament de les restes dels anteriors en les inhumacions successives.

1. Situació del jaciment.

Marc geogràfic i geològic

El jaciment de Solans de Recots es troba situat a la part nord del terme municipal de Nalec, comarca de l'Urgell, aproximadament a mig quilòmetre al nord-est d'aquesta po-

blació, prop del límit amb el de Verdú i el de Ciutadilla (figura 1.2). Encara que, tot i ser definit com a Solans de Recots, es localitza més concretament en el vessant sud de l'altiplà conegut com a Plans de Recots, el qual s'allarga des del Coll de la Portella fins al Mas de Sant Pere, a Sant Martí de Maldà, i fins a la partida dels Estinçells de Verdú. Per tant, el jaciment se situa en el vessant sud d'aquest gran altiplà de Recots, i s'orienta perfectament dins l'espai de la solana del riu Corb, en el seu marge dret, i limitat entre petites serres que l'acompanyen fins a la plana de l'Urgell, entre Sant Martí de Maldà i Belianes.

Es localitza en la parcel·la 122 del polígon 1 del terme de Nalec,¹ en un petit recer amb activitat agrícola, a la part alta de la finca, al peu d'un aflorament rocós de pedra sorrenca molt degradable (gres) recoberta en la seva part superior de matolls i erms. Les seves coordenades U.T.M. són: X= 343404; Y= 4603607, amb una altitud de 487 metres sobre el nivell del mar.

Es troba situat al costat mateix de la carretera local L-201, que discorre per la dreta del riu Corb, des de la carretera comarcal C-240 al Coll de la Portella fins a Sant Martí de Maldà, i es localitza concretament entre el Coll de la Portella i la cruïlla que enllaça aquesta carretera amb la població de Nalec. Es troba ubicat a la part més alta del vessant sud de l'altiplà de Recots, el qual descendeix en petites terrasses de conreu solejades fins al Molí del Casanova, tot i ser tallat a mig vessant per la carretera local. Aquest vessant sud dels Plans de Recots conforma diversos

¹ Els terrenys on es troba el jaciment són propietat del senyor Artur Guix de Nalec, al qual volem agrair totes les facilitats que ens va donar per excavar l'estructura.

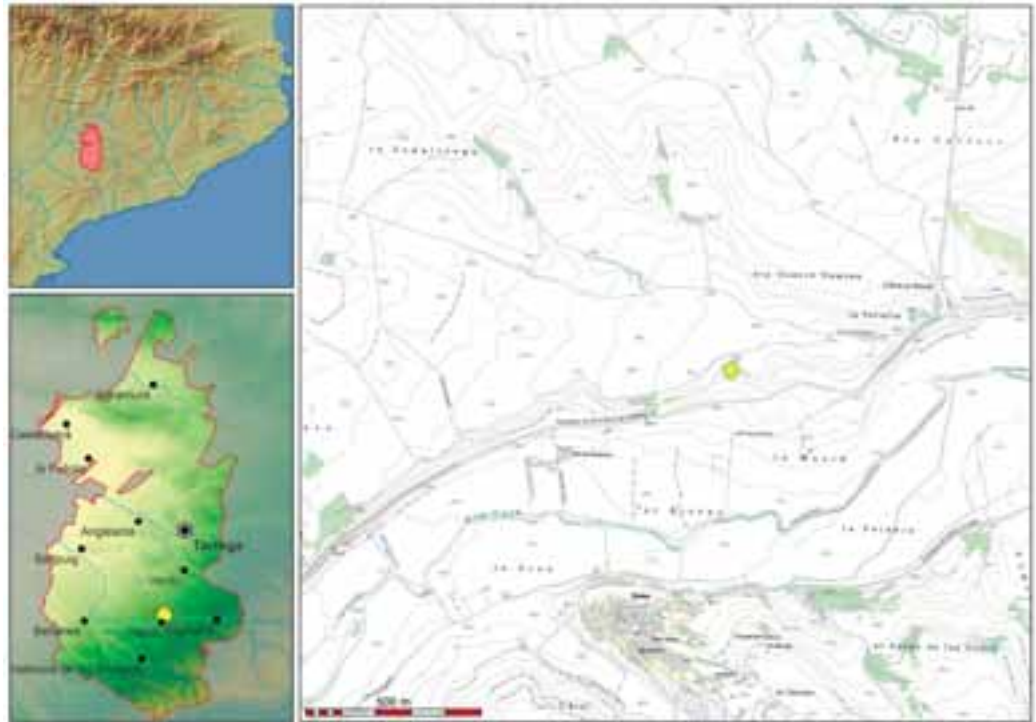


Figura 1.1
Situació de la
comarca de l'Urgell.

Figura 1.2.
Plànol de situació
del jaciment.

recers naturals que la mateixa serralada protegeix dels forts vents, i que per la seva alçada respecte a la llera del riu, també protegeix de les humitats del mateix riu Corb.

La vall del riu Corb està situada en la Depressió Central Catalana, en la part més occidental, i es considera part de la regió continental catalana.

El curs fluvial del riu Corb transcorre paral·lel als rius Ondarà i Sió, amb els quals conforma els cursos hídrics de la comarca de l'Urgell. Tots ells segueixen la direcció SE-NW, la qual s'orienta en funció del pendent general de la plataforma sedimentària sobre la qual s'han instal·lat.

El riu Corb neix a l'altiplà de la Segarra, prop de Santa Coloma de Queralt, en el nus hidrogràfic en el qual conflueixen les conques del Sió, l'Ondarà, l'Anoia, el Gaia i el Francolí. La seva vegetació al marge dret del riu Corb és la pròpia del clima continental, amb una formació important de boscos de carrasca alzinera, que eren els predominants en la plataforma del Pla de Recots. Encara que per la proximitat amb la Conca de Barberà, la part esquerra de la vall del Corb presenta una vegetació més mediterrània, amb una presència important de roures i pinàcies. Mentre que la vegetació de ribera és exuberant i hi proliferen el canyars.

Geològicament a la part superior i mitjana de la vall del riu Corb, on es localitza la

balma de Solans de Recots, afloren formacions terciàries que estan constituïdes per calcàries, calciúries i guixos, associades a les margues de l'oligocè superior. El seu curs a la part alta i mitjana, es presenta com un fons estret i encaixonat entre petites serres amb formacions rocoses en els seus pendents en terrasses. Un espai que se'ns presenta com un lloc més apte per a cultures ramaderes. Mentre que la part baixa de la vall se'ns presenta amb dipòsits detrítics en forma de ventall al·luvial que s'endinsen a la plana d'Urgell, que conforma un espai més pla i amb més possibilitats per a cultures cerealistes.

El clima de la vall del riu Corb, propi de la Depressió Central Catalana, es caracteritza pels forts contrastos climàtics, essent calorosos els estius i freds els hiverns. En aquest aspecte podem dir que els Solans de Recots constitueix un enclavament òptim per afrontar el contrast tèrmic. Tot i així, cal remarcar que la vall del Corb gaudeix d'un clima mediterrani continental, caracteritzat per un règim de pluges escasses, majorment repartides de forma irregular durant l'any. Fet que condiciona el tipus de vegetació existent i els cultius que s'hi poden aplicar pel contrast tèrmic i pel règim de pluges, així com que l'activitat humana es generi prop dels cursos d'aigua estables.

A la vall del riu Corb s'han localitzat un nombre molt important de jaciments arqueològics de totes les èpoques, fruit de les



Figura 2.
Imatge del jaciment
en el moment
de la descoberta,
on es poden
apreciar restes
òssies i lloses a la
zona baixa de la part
inferior, així com el
mund de terra i blocs
de sorrenca al peu
de la balma.

intenses i exhaustives prospeccions arqueològiques realitzades per Ramon Boleda de Verdú (BOLEDA, 1976), Joan Duch de Guimerà (DUCH, 1986), Miquel Torres de Sant Martí de Maldà, Joan Tous de Tàrrega i Jaume Torres de Bellpuig, entre altres, jaciments que representen una bona prova que aquesta zona va estar densament poblada durant la prehistòria, protohistòria i l'antiguitat gràcies, amb tota seguretat, a les enormes possibilitats agrícoles i ramaderes que ofereixen les seves terres.

2. Descoberta del jaciment i antecedents

Gràcies a l'activitat pedagògica i de protecció del patrimoni cultural que duu a terme el Grup de Recerques de les Terres de Ponent, a la vall del Corb i altres indrets propers, vigilants el territori i tenint cura dels jaciments coneguts, Jordi Benet de Sant Martí de Maldà, membre del grup, passant pel peu de l'espadat rocós dels Plans de Recots es va adonar que en un retall a la roca hi afloraven restes òssies. Assabentats de la troballa, inspeccionaren el lloc Miquel Torres i Joan Ferriol de Nalec, ambdós també membres del grup, els quals no tan sols en confirmaren la troballa sinó que s'adonaren que les restes òssies corresponien a un ser humà, per la qual cosa immediatament comunicaren la troballa als Serveis Territorials de Cultura i Mitjans de Comunicació a Lleida. Per la qual cosa l'indret fou visitat per l'arqueòleg territorial que va confirmar que les restes òssies que afloraven en les terres

del cingle rocós eren humanes i que podia tractar-se d'una petita balma d'enterrament col·lectiu, amb la presència de més d'un individu, segons les mostres òssies visibles en el tall, confirmant-se també visualment la presència d'un possible enllosat horitzontal en el fons de la balma (figura 2), la qual cosa conferia al jaciment una gran importància pel relatiu bon estat de conservació que, *a priori*, presentava.

La feixa o bancal en el marge de la qual es localitza la petita balma sepulcral va ser obert al peu del recer natural pels volts de la dècada dels anys 70 del segle xx per ampliar la zona de conreu de la propietat, moment en què era habitual remodelar petits bancals de conreu per plantar-hi ametllers i oliveres. Aquesta activitat agrícola pròpia de l'època va provocar que una màquina retroexcavadora condicionés un bancal de conreu en el recer descrit, provocant el rebaixament i retall de les terres de la part baixa del cingle rocós, per sota del nivell de la balma, la qual cosa va ocasionar la desaparició de les restes de la seva visera rocosa i de part del dipòsit funeràri del seu interior, que s'havien després de la seva posició originària i que, suposem, es trobaven caigudes davant la balma i foren escampades pel bancal de conreu.

La balma sepulcral es localitza a la part est del cingle rocós que serveix de marge natural al bancal de conreu pel costat nord, en una zona en què la roca sorrenca presenta diverses fissures que comprometen la seva

estabilitat i zones en què s'evidencia que s'han produït forts desprendiments de les capes externes. En una zona en què s'han produït forts desprendiments de la roca s'observava la presència del cantell de diverses lloses planes que configuraven un pla horitzontal d'uns dos metres de longitud, col·locades a sobre d'una mena d'escaló de la roca, per sobre de les quals hi havia una acumulació de terra de forma troncocònica i a la part baixa de la terra que cobria el forat es veien les restes òssies humanes, així com restes de fauna. Davant seu hi havia un munt de terra i blocs de roca que s'havien després del cingle, els quals haurien configurat part de la visera de la balma. Feia la impressió que es tractava d'una petita balma, oberta en una capa de margues, situada entre dos estrats de roca sorrenca, que havia estat condicionada com a lloc d'enterrament amb un enllosat de base, a la qual li mancava totalment la visera, així com bona part del registre funerari de la zona anterior. La visera de la balma s'hauria després del cingle a causa de l'obertura d'alguna fissura natural, la qual continua cap al costat est, fissura per la qual hauria penetrat la terra que hauria reblert l'interior de la balma.

La descoberta de la balma funerària dels Solans de Nalec es pot considerar, en aquest indret, un element arqueològic isolat, atès que en les seves immediacions més pròximes no hi ha constància arqueològica d'altres jaciments de la mateixa cronologia. Ara bé, és evident que les característiques geogràfiques dels Solans de Recots han estat perfectament reconegudes al llarg del temps. Si la balma sepulcral ja ens confirma l'existència d'un grup humà en aquesta època, l'extrem est dels Solans, damunt del Coll de la Portella, ens parla d'un aprofitament de la zona en època ibèrica a través de la localització de fragments de ceràmica d'aquesta cultura. D'altra banda, en les proximitats del Molí del Casanova, prop de la llera del riu Corb, es verifica la presència de ceràmica romana en superfície i es corrobora amb la troballa d'algunes monedes d'època imperial. La proximitat d'aquestes restes ens confirma, doncs, que els Solans de Recots, davant de Nalec, han estat un lloc apte per a la vida humana, en part per la seva bona situació i en part per les bones condicions agrícoles i ramaderes que ofereix la vall del riu Corb.

3. La Intervenció arqueològica

En vista de l'estat que presentava el jaciment i davant la possibilitat que l'erosió de les aigües pluvials i altres agents atmosfèrics destruïssin les restes que es conservaven, des del Servei d'Arqueologia i Paleontologia del Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació de la Generalitat de Catalunya es va projectar una intervenció arqueològica d'urgència per tal d'excavar i documentar el jaciment. Aquesta intervenció es va encarregar a l'empresa ÀTICS, S. L., Gestió i Difusió del Patrimoni Cultural. Aquesta actuació, que s'executa del 20 al 23 de març de 2008, sota la direcció de Núria Armentano, fou coordinada pels Serveis Territorials de Cultura i Mitjans de Comunicació a Lleida.²

3.1 Mètode d'excavació i sistema de registre

La intervenció arqueològica es va iniciar amb la neteja del munt de terra i blocs de roca que es trobava davant la balma, els quals, com s'ha dit, s'havien després del cingle. A continuació es va delimitar frontalment el rebliment de l'estructura, sobretot pel seu costat oest, ja que tant pel costat est, com per la part baixa quedava ben delimitat per la roca i per l'enllosat que configurava la base del rebliment respectivament i posteriorment es va procedir a la seva excavació estratigràfica.

El mètode de registre emprat es basa en el sistema proposat per E. C. Harris i A. Carandini, modificat a partir de la pràctica arqueològica en aquest tipus d'estructures funeràries.

Els elements arqueològics exhumats (materials ceràmics, restes òssies, etc.) es van situar mitjançant dos eixos de coordenades per cada element, a fi de situar els materials dins cada nivell i dins l'estructura i es van acotar respecte d'un mateix punt zero.

Es va garbellar tota la terra extreta del rebliment intern, així com les terres del munt que hi havia davant la balma i es van guardar mostres de sediment. Per al registre objectiu dels elements i estrats, es va realitzar una numeració per unitats estratigràfiques (UE) que individualitzava cada un dels elements documentats.

En el decurs de la intervenció es va efectuar la documentació i el registre minuciosos de les

² En l'excavació hi van participar Miquel Torres, president del Grup de Recerques de les Terres de Ponent; Joan Ferriol de Nalec i Jordi Benet de Sant Martí de Maldà, membres del mateix grup, i Josep Gallart. Volem agrair a Xavier Bermúdez la confecció dels mapes.

restes òssies humanes i de l'espai funerari on estaven situades, amb una atenció especial a la tafonomia, la posició de cada os, les agrupacions que presentaven, així com als altres elements arqueològics localitzats en el decurs dels treballs.

Així mateix, es va realitzar una planta general de l'estructura i seccions (figura 3.1, 3.2 i 3.3) que faciliten la comprensió de la dinàmica de la formació del rebliment de l'interior de la balma i del seu funcionament.

3.2. Característiques, tipologia i interpretació de l'estructura

Tal com s'ha dit, en primer lloc, es va procedir a la neteja del munt de terres i blocs de sorrenca caiguts de l'interior de la balma i de la part superior, uns blocs que haurien configurat una part de la visera. Les terres d'aquest munt es van garbellar i es van recuperar alguns fragments de ceràmica a mà, unes poques restes òssies humanes i també restes faunístiques.

Un cop finalitzada aquesta tasca es va procedir a la neteja i delimitació frontal de les terres del rebliment de la balma, que presentaven una forma troncocònica i assolí una alçada d'uns 120 cm aproximadament. El rebliment quedava molt ben definit per les lloses de la base, sobre les quals descansaven les restes òssies humanes i l'espadat rocós al qual s'adossava per la part posterior i pel costat est, en una mena d'encaix quasi en angle recte que formava la roca. Es va iniciar l'excavació per la part superior del farciment i es va continuar fins assolir el nivell de lloses que configuraven la base de la balma. La terra que conformava el rebliment era de color marró clar i no es va constatar cap diferència ni de textura ni de coloració des de la part més alta fins a les lloses de la base. Barrejats amb la terra del rebliment es recolliren abundants restes faunístiques, la immensa majoria de conill segons ha posat de manifest l'estudi realitzat. Totes les terres del farciment es van garbellar i s'hi van recuperar algunes restes faunístiques i alguns pocs fragments de restes òssies humanes.

En la part més baixa del farciment, en contacte amb les lloses de la base, es localitzaren tres agrupacions d'ossos humans perfectament diferenciades, cada una de les quals va ser identificada com una unitat estratigràfica pròpia (figura 4). Les restes esquelètiques ocupaven la part central i els dos extrems de la cavitat, situades prop de paret nord de l'estructura funerària. En la seva majoria es presentaven en desarticulació anatòmica, tot i

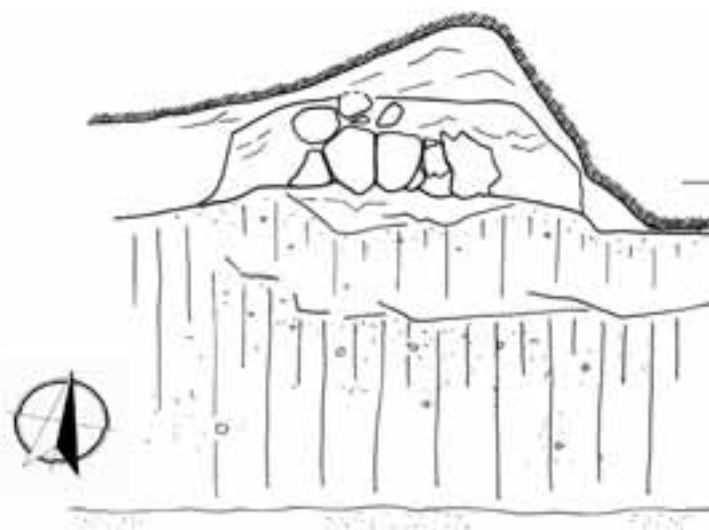


Figura 3.1. Planta de l'estructura (Lluís Sant, Servei d'Arqueologia i Paleontologia, Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació de la Generalitat de Catalunya).

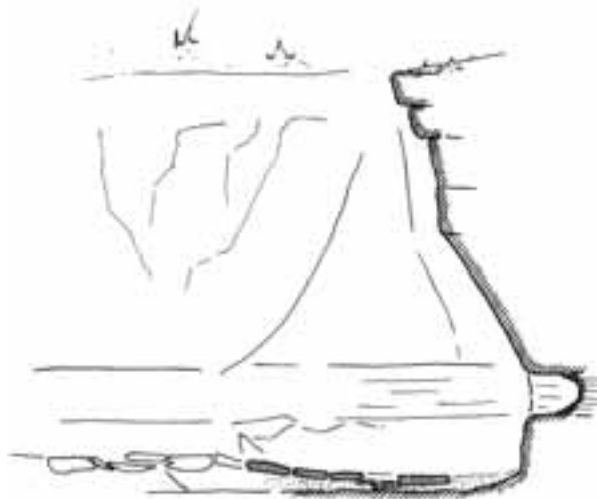


Figura 3.2. Secció longitudinal de l'estructura (Lluís Sant, Servei d'Arqueologia i Paleontologia, Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació de la Generalitat de Catalunya).



Figura 3.3. Secció transversal de l'estructura (Lluís Sant, Servei d'Arqueologia i Paleontologia, Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació de la Generalitat de Catalunya).



Figura 4.
Vista superior en la qual es poden observar els tres conjunts ossis i l'enllosat sobre el qual descansen.

que s'observaven algunes restes també articulades, la qual cosa evidenciava que havien estat arraconades intencionadament.

El conjunt ossi situat a la part més occidental de la cavitat (UE 04) (figura 5) es presentava en completa desarticulació anatòmica, però amb una posició certament ordenada: es distingia l'ordre que mantenien els ossos llargs de les extremitats inferiors aplegats de forma paral·lela i per sobre d'un munt d'ossos arraconats més petits com són les costelles o els elements ossis de mans i peus. També ordenadament es podia observar la posició dels dos radis i a un costat, i els coxals a sobre del paquet d'ossos. No és possible determinar la posició amb la qual va ser inhumat originàriament aquest individu a

Figura 5.
Restes òssies arraconades de la UE 04. Es pot observar la posició en paral·lel que presenten els ossos de les cames.



l'estructura funerària, però s'intueix que les seves restes van ser arraconades intencionadament al llarg del període d'ús d'aquesta balma funerària.

A la part central de la cavitat es va localitzar un fragment de crani, el coxal dret i l'esquerre i el sacre d'un individu adult (UE 03) (figura 6). Es tracta, sense cap mena de dubtes, de l'esquelet més mal representat. Pel que fa a la reconstrucció de la posició original de l'individu sembla que es tractaria d'un individu, el qual en un moment donat —ja en fase esquelètica— se n'arraconen o aparten parcialment les restes, malgrat que curiosament s'hagués mantingut la cintura pèlvica de forma articulada.

Les restes esquelètiques del costat oriental (UE 05) (figura 7) corresponen a la part esquerra del cos d'un individu adult. Es conservaven l'extremitat superior i inferior esquerra, així com el sacre i bona part de la columna vertebral. No es conservava el crani de l'individu. Es trobaven en articulació anatòmica; la columna vertebral i la cintura escapular esquerra en articulació estricta, mentre que les extremitats inferiors estaven en articulació anatòmica més laxa. A partir de la posició de les restes òssies que es mantenien *in situ* es va poder determinar que l'individu va ser inhumat en decúbit lateral dret (figura 7), amb una rotació antero-posterior de la cintura pèlvica, i mantenint en flexió forçada les extremitats inferiors, tant a nivell de maluc com de genolls.

En el mateix nivell de les restes òssies humanes van aparèixer també alguns fragments dels dos vasos que es van recuperar



en la cavitat. Un fragment de base i de la part alta del vas globular de ceràmica a mà (número 1) van aparèixer entre els conjunts ossis de la part central (UE 03) i de la part oriental (UE 05) (figura 8). Al costat del conjunt ossi de la part central (UE 03), quasi en contacte amb ell i amb les lloses de la base de la cavitat, es van localitzar diversos fragments dels dos vasos de ceràmica mà recuperats a la balma (figura 9). El darrer fragment de ceràmica va aparèixer sobre les lloses de base quasi davant del conjunt ossi de la part occidental de la cavitat (UE 05) (figura 8). La resta de fragments ceràmics dels dos vasos es van recuperar al garbellar les terres del munt del peu de la balma.

La dinàmica de funcionament i rebliment de la balma funerària es pot determinar a partir de l'observació del farciment, del registre arqueològic i de la tafonomia dels individus inhumats.

L'espai funerari es va aconseguir engrandint la petita cavitat existent entre dues capes de roca sorrenca, provocada per l'erosió diferencial del nivell de margues existent entre ambdues capes. Es va buidar la capa de margues i es va retallar la part baixa de la roca de la part superior o visera i dels laterals fins assolir una cavitat d'uns 210 cm de llarg, per una profunditat màxima d'uns 80 cm i una altura que calculem al voltant d'uns 80-90 cm. Un cop conformada la cavitat es va condicionar el sòl per anivellar-lo amb de diverses lloses planes d'entre 5-10 cm de gruix de pedra sorrenca col·locades a sobre d'una lleugera capa de terra d'assentament per sobre la base rocosa (figures 10 i 11).

Sobre l'enllosat s'hi dipositaren els individus, en alguns casos juntament amb els vasos d'ofrena, a mesura que s'anaven morint, de forma que cada vegada que s'hi realitzava un nou enterrament es desplaçaven i s'arra-

Figura 6.
Restes òssies de la UE 03.
S'assenyala la cintura pèlvica articulada i el fragment d'occipital proper a la paret sud de la fossa.

Figura 7.
Restes òssies de la UE05.
L'espai funerari queda tallat just a nivell de la part dorsal de l'individu, perdent-se la part superior de la columna

Figura 8.
Fragments ceràmics localitzats a la cavitat.

Figura 9.
Fragments ceràmics localitzats a la cavitat.





Figura 10.
Enllosat de la base
de la balma.



Figura 11.
Vista lateral del
jaciment un cop
finalitzada l'excavació.

conaven, cap al fons i cap als laterals de la cavitat, les restes òssies dels individus inhumats anteriorment i també els vasos que formarien part dels aixovars i un cop efectuat l'enterrament es tancaria la cavitat per la part davantera amb lloses verticals o amb materials peribles. Així doncs, a la balma s'hi haurien realitzat diversos enterraments de tipus primari successiu, acompanyats, en alguns casos, d'aixovars.

L'adaptació de forats o cavitats oberts en nivells de margues o argiles situats entre capes de roca sorrenca com a balmes o abrics sepulcral és un fet que trobem documentat en moltes balmes d'enterrament

col·lectiu de l'Urgell, la Noguera i d'altres comarques veïnes, com per exemple a la balma dels Bancals de la Torre de la Força (Ponts, la Noguera) (PETIT, 2001, p. 57; GONZÁLEZ, 2004), a la balma de la Sargantana (Oliola, la Noguera) (MARCET *et al.*, 1982, p.155; PETIT, 2001, p. 57:), a la balma de cal Porta (Torà, la Segarra) (ESTANY i GUERRERO, 1992) i a la balma de Garrigó (Clariana de Cardener, el Solsonès) (SERRA VILARÓ, 1923, p. 13-14), entre altres. La presència d'enllosats a la base, tot i no ser massa corrent, també la trobem documentada en balmes sepulcral veïnes, com a la balma de la Sargantana (Oliola, la Noguera) (PETIT, 2001, p. 57;) i a la de Garrigó (Clariana de Cardener, el Solsonès)

(SERRA VILARÓ, 1923, p. 13-14) i al Cau de la Guineu (Sant Mateu de Bagés, el Bages) (DAURA i GALOBART, 1982, p. 68-69; CASTANY, 1987, p. 69).

Un cop abandonada la balma es va iniciar el procés de degradació a causa de les inclemències atmosfèriques i la naturalesa de la roca. La visera es va començar a fissurar longitudinalment a nivell del fons de la balma cap a l'est i cap a l'oest, segons es pot observar en la continuació de la fissura cap a l'est on hi ha un bloc a punt de caure (figura 11), així mateix en el costat oriental es va esquarterar perpendicularment. Les esquerdes s'anaren engrandint a causa del buidat de la balma i per l'acció de les aigües pluvials que s'hi anaven filtrant, arrossegant les terres de la part superior de la roca, fins que arribà un moment en què es desplomà el bloc de roca de la visera i possiblement arrossegà, en la seva caiguda, la part davantera del terra de la balma. Un cop la balma va quedar sense visera es va produir una baixada de terres arrossegades per les aigües pluvials des de la part superior, pel racó del costat oriental, de manera que es va formar el farciment de terres en forma troncocònica que cobria les restes arqueològiques (figura 2) al mateix temps que s'anava erosionant la superfície del nivell superior de l'espadat de roca i el nivell de margues de la paret del fons de balma.

4. Materials ceràmics

Els treballs arqueològics van permetre la recuperació de diversos fragments de ceràmica feta a mà, amb els quals s'han pogut reintegrar dos vasos quasi sencers.³ Els fragments dels vasos recuperats, tal com s'ha dit, van aparèixer prop de les agrupacions òssies humanes i també entre les terres de la part exterior de la cavitat. Ambdós vasos haurien pogut formar part de l'ofrena d'alguns dels primers enterraments de la cavitat, desplaçats, junt amb les restes òssies, en el decurs de la deposició dels darrers individus sebollits.

Vas número 1

Vas de forma globular de petites dimensions, que conserva la meitat longitudinal, amb la base plana, el coll lleugerament estrangulat i el llavi arrodonit (figures 12.1 i 12.2). La superfície externa de color grisenc està lleugerament erosionada, però en les zones que



Figura 12.1.
Vas número 1.
(Dibuix: ÀTICS, S. L.,
Gestió i Difusió del
Patrimoni Cultural).



Figura 12.2.
Vas número 1.

no estan afectades per l'erosió es veu que originalment estava espatulada. La superfície, també de color grisenc, està espatulada. La pasta és de color negre, depurada, compacta i homogènia, amb desengreixant fi de quars i mica.

Mides:

Altura: 135 mm

Diàmetre de la base: 82 mm

Diàmetre de la boca: 128 mm

Diàmetre màxim: 137 mm

Vas número 2

Vas de petites dimensions de forma troncocònica invertida, al qual li manquen alguns fragments de la part alta del cos, amb la base plana i el llavi arrodonit (figures 13.1 i 13.2). Decorat per parelles de petits mugrons piramidals a la part externa de la vora. La superfície externa, de color marró amb clapes circulars de color negre, està espatulada. La interna, de color marró clar amb clapes circulars de color negre, també està espatulada. La pasta és de color negre, depurada, compacta i homogènia, amb desengreixant fi i mitjà de quars i mica.

³ La reconstrucció dels dos vasos fou realitzada per Inés Banegas al taller de restauració del Museu Comarcal de l'Urgell de Tàrraga.

Figura 13.1.
Vas número 2.
(Dibuix: ÀTICS, S. L.,
Gestió i Difusió del
Patrimoni Cultural).



Figura 13.2.
Vas número 2.



Mides:

Altura: 126 mm
Diàmetre base 90 mm
Diàmetre boca 184 mm

Els vasos de cos globular similars a l'exemplar descrit són corrents durant les primeres fases de l'Edat del Bronze a les planes de la Catalunya occidental. Es tracta d'un tipus de vasos que es poden trobar en contextos funeraris com a l'Auditori (Guissona, la Segarra) (BOSCH GIMPERA, 1913-1914, p. 813-814, fig. 26; GALLART i ROS, 2003, p. 13 i 26) i també en hàbitats com a Pelagalls (Plans de Sió, la Segarra) (GALLART i ROS, 2003, p. 19-20 i 30), Mas Segur (Oliola, la Noguera) (PUCHE, 1996, p. 32, lám. 11).

Vasos de forma troncocònica invertida, amb la base plana, decorats amb parelles de mugrons a la part externa de la vora similars al de la balma sepulcral de Plans de Recots els trobem també en contextos funeraris i d'hàbitat del Calcolític i del Bronze Antic. Vasos de característiques similars els trobem en balms sepulcral com a Ferriols de Rocallaura (Vallbona de les Monges, l'Urgell), la més pròxima a Solans de Recots (VILA-SECA, 1953, p. 469, lám. I), a la balma de l'Auditori (Guissona, la Segarra) (BOSCH GIMPERA, 1913-1914, p. 813, fig. 26; GALLART i ROS, 2003, p. 13 i 26-27), a la cova d'Aigües Vives de Bric (SERRA VILARÓ, 1923, p. 55, fig. 75); també en coves d'habitació com al nivell 3 de la cova G-1 de les

Grioterres (Vilanova de Sau, Osona) (CASTANY, 1995, p. 100, fig. 31, 1).

5. Estudi antropològic de les restes humanes

La intervenció arqueològica va posar al descobert que les poques restes humanes que es conservaven descansaven sobre la base enllosada de l'espai funerari i la zona est annexa que es trobava al mateix nivell de l'enllosat. Tal com s'ha dit es presentaven agrupades formant tres conjunts ossis, tots ells molt propers a la paret nord o fons de la balma. En norma zenital es podien observar clarament les tres agrupacions òssies (figura 4), sent les dels extrems oriental (UE 05) i occidental (UE 04) les que presentaven un nombre més important de restes antropològiques, mentre que a la part central (UE 03) s'identificava només un fragment de crani i els ossos d'una cintura pèlvica (coxal dret i esquerre, i sacre) (figura 6).

Les restes humanes situades a la part més occidental (UE 04) es presentaven en completa desarticulació anatòmica, tot i que per la posició de les restes òssies semblava evident que havien estat arraconades intencionadament, quedant així la majoria dels ossos llargs de forma paral·lela i ben col·locada (figura 5). Les restes d'aquest paquet d'ossos corresponen a elements òssies de la meitat inferior d'un esquelet i els avantbraços.

El conjunt ossi de la part oriental (UE 05) corresponia a l'extremitat superior i inferior esquerra, sacre i bona part de la columna vertebral d'un individu articulat en decúbit lateral dret, amb una rotació anteroposterior de la cintura pèlvica, i amb flexió forçada les extremitats inferiors, tant a nivell de maluc com de genolls (figura 7).

Malgrat que el material antropològic és escàs i incomplet, l'anàlisi antropològica al laboratori ha permès l'estudi morfològic de les restes i la identificació d'un nombre mínim de 3 individus adults. També ha estat possible la reconstrucció del procés de deposició dels cadàvers a la balma sepulcral i l'aproximació al moment de la seva mort i als rituals relacionats amb ella.

5.1. Metodologia

En aquesta ocasió va ser possible començar l'estudi antropològic durant l'excavació. Ja *in situ* es van registrar dades i característiques útils per a l'anàlisi de les restes posterior al laboratori. La fitxa realitzada durant el treball de camp inclou una primera aproximació a

l'edat i el sexe de cada esquelet, la determinació de mesures dels principals ossos llargs i la presa de dades referides a la tafonomia per poder conèixer alguns aspectes relacionats amb el ritual funerari. El reconeixement de la posició dels elements ossis i el manteniment de les articulacions és bàsic per a poder determinar la posició original dels esquelets, el tipus de descomposició que han tingut a l'espai funerari, i entendre els processos tafonòmics que han intervingut al llarg del temps sobre les restes que cal exhumar.

Un cop exhumades les restes la primera tasca al laboratori ha consistit en la neteja del material i la seva reconstrucció. El tipus d'adhesiu utilitzat per a reconstruir els ossos que es trobaven fragmentats ha estat *Pegamento Imedio*, ja que permet —en cas necessari— la seva fàcil extracció mitjançant dissolvents. Tots els elements ossis d'un mateix individu han estat siglats amb les sigles del nom del jaciment (SM), seguides de l'any d'excavació (08) i del número d'individu al qual pertanyen.

La metodologia utilitzada en la determinació de l'edat i sexe ha estat l'habitual en els estudis antropològics i forenses. Per a una acurada determinació de l'edat s'han utilitzat tots els elements esquelètics possibles que permeten un diagnòstic, prioritzant aquells criteris més fiables segons les característiques de l'edat de l'individu. En els esquelets adults es prioritzen els canvis morfològics en la sínfisi púbica (KROGMAN i ISCAN, 1986), i els canvis en la superfície auricular de l'ílium segons LOVEJOY i col·laboradors (1985). De manera secundària també s'ha utilitzat el grau de sinostosi de les sutures cranials (MASSET, 1982) i el desgast de les peces dentàries (BROTHWELL, 1987). Quan ha estat possible també s'han utilitzat tècniques addicionals com els canvis morfològics en l'extrem esternal de la quarta costella (ISCAN [et al.], 1984, KROGMAN i ISCAN, 1986). Per a la determinació del sexe s'han considerat, com a criteri principal, les característiques sexuals de crani, mandíbula i especialment de l'os coxal (FEREMBACH [et al.], 1980); addicionalment també s'han fet servir els criteris clàssics de MARTIN i SALLER (1975) i d'OLIVER (1960), en funció de la robustesa, grandària i relleus musculars dels ossos postcranials, així com les característiques mètriques dels ossos llargs (BLACK, 1978; OLIVER, 1960; ALEMÁN [et al.], 1997; SAFONT [et al.], 2000).

En el laboratori també s'ha calculat el grau de preservació o índex de preservació (IP)

de cada esquelet a partir de la fórmula determinada per WALKER [et al.] (1988) i modificada per SAFONT i col. (1999). Aquest índex consisteix en el càlcul de tres índexs referits a una agrupació òssia determinada: ossos llargs (IP1), ossos llargs i cintures escapular i pelviana (IP2) i un índex global (IP3) que inclou tots els ossos anteriors més la mandíbula, l'esplancnocrani i el neurocrani. Aquests índexs, però, només tenen utilitat per saber el nombre d'ossos preservats i no tenen en compte l'estat físic de l'os. Aquests índexs s'expressen en tant per cent essent la proporció fruit de la divisió del nombre d'ossos preservats de cada índex sobre el total d'ossos que es tenen en compte per a cada índex. També s'ha deixat constància de l'estat de conservació de les restes, que a diferència de l'índex de preservació fa incidència en la qualitat de les restes òssies i en l'estat en què es troba l'os.

Per a l'estudi morfomètric de l'esquelet s'han fet servir les mesures osteomètriques utilitzades de MARTIN i SALLER (1957). Algunes mesures s'han pres segons les indicacions de diferents autors recollides a OLIVIER (1960) i a KROGMAN i ISCAN (1986). S'ha realitzat la fitxa dental seguint el model de CHIMENOS [et al.] (1997) on també s'han registrat les diferents patologies orals presents. Quan ha estat possible, s'han documentat aquelles característiques epigenètiques, caràcters no mètrics, observades tant al crani (HAUSER i DESTEFANO, 1989) com a l'esquelet postcranial (BROTHWELL, 1987); aquests caràcters apareixen fruit de la combinació de l'acció de determinats gens i de la influència de l'ambient. Per últim, s'ha realitzat una observació de l'esquelet complet per tal d'observar la presència de patologies (CAMPILLO, 2001; ETXEBERRIA, 2003) i indicadors d'estrès muscular els quals ens poden donar informació del tipus de vida de l'individu (CASPASSO, 1998).

5.2. Resultats

Nombre mínim d'individus i preservació de les restes

Les restes òssies estudiades corresponen a un nombre mínim de tres individus adults. L'estat de conservació de les restes òssies és molt bo, malgrat no tenir l'esquelet complet de cap dels tres individus. Després de la reconstrucció d'unes poques fractures *post mortem*, s'han pogut prendre correctament les habituals mesures antropològiques. S'ha comprovat que els diversos processos tafonòmics no han malmès un tipus d'os o de

Taula 1.
Relació del material procedent de l'estructura funerària excavada amb l'edat, el sexe i el grau de preservació que presenten els individus.

Sigla	Edat	Sexe	Grau de Preservació
SM'08 UE03	35-45	Masculí	54,5 %
SM'08 UE04	27-33	Masculí	27,2 %
SM'08 UE05	30-45	Masculí	13,6 %

part anatòmica per sobre d'una altra, sinó que s'ha preservat indistintament tot el material antropològic, ja sigui el corresponent a ossos llargs, com el d'ossos més fràgils com poden ser l'escàpula o el crani, o els que tenen més teixit esponjós.

El grau de preservació esquelètica que presenten les restes, però, és baix, no sobrepasant el 50 % (taula 1); aquest aspecte pot ser atribuïble tant pel fet de tractar-se d'unes restes que provenen d'un conjunt funerari incomplet com pel fet de tractar-se de restes que semblen haver estat arraconades en un moment donat mentre s'utilitza la balma com a espai funerari (ARMENTANO, 2000).

Edat i sexe dels individus

S'ha pogut determinar el sexe masculí dels tres individus adults a partir de les restes recuperades bàsicament dels coxals, i en un dels individus també a partir del crani que se li ha associat al laboratori.

Pel que fa a les edats, es coneix l'edat precisa de l'individu de la UE 04, que va morir molt probablement entre els 27 i els 33

anys, aspecte que s'ha pogut confirmar a partir de diferents elements ossis i metodologies com són les superfícies auriculars dels coxals, el grau de fusió de les vertebres sacres i l'observació de la fina línia epifisària a la part superior de les tíbies. Pel que fa als altres dos individus, tots dos presenten signes de degeneració esquelètica indicant que es tracta d'individus adults que van morir en edat més avançada, propera als 40 anys.

Descripció individual

SM'08 UE 03

Individu representat per un fragment de crani, el coxal dret i l'esquerre, i el sacre. Es tractaria de l'esquelet més mal representat, i correspon a les restes òssies situades a la part central. Pel que fa a la reconstrucció de la posició original de l'individu sembla que es tractaria d'un individu, el qual en un moment donat —ja en fase esquelètica—, se n'arraconen o aparten parcialment les restes, malgrat que curiosament s'hagi mantingut la cintura pèlvica de forma articulada. Tot i que és poc habitual que es puguin apartar o eliminar els ossos d'un esquelet tot mantenint en connexió anatòmica estricta la cintura pèlvica en aquest cas la patologia articular observada al laboratori que presenta aquest individu a nivell de la part posterior del sacre podria explicar aquest fet.

Els ossos corresponen a un individu adult i de sexe masculí. No és possible fer una estimació de la talla de l'individu a partir de les restes recuperades. A nivell paleopatològic s'han observat signes de degeneració òssia als coxals en forma d'una avançada artrosi afectant els marges de l'acetàbul dret i esquerre, així com formacions exostòsiques i espícules als marges de l'ili i isqui dret i esquerre (figura 14). El sacre també presenta una fusió anòmala per la part posterior, així com la fusió total de l'última vèrtebra lumbar (figura 15), i aquesta presenta una corona osteofítica important al cos.

Figura 14.
Part posterior dels coxals esquerre i dret. S'assenyalen els marges artròsics de l'acetàbul i les excrescències òssies formades al marge dels ilis i dels isquis.

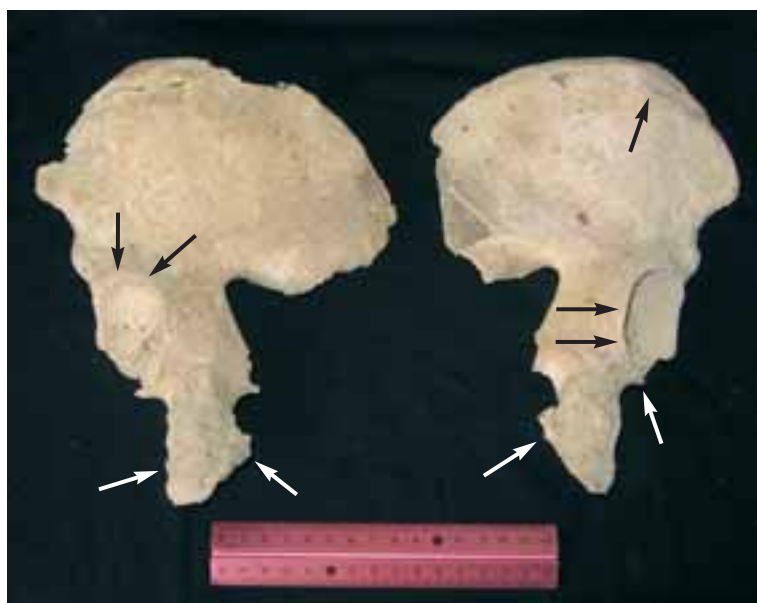




Figura 15.
Visió posterior i anterior del sacre.

SM'08 UE 04

Correspon a les restes esquelètiques d'un individu adult-jove, de sexe masculí. Està representat pels elements ossis de la part inferior del cos i part dels avantbraços. Les restes es trobaven en desarticulació anatòmica, tot i que sembla evident que han estat arraconades intencionadament.

No és possible determinar la posició amb la qual va ser inhumat originàriament l'individu a l'espai funerari. El fet que les restes estiguin remogudes, no de forma dispersa sinó en forma de paquet, fa pensar que aquesta balma va esdevenir un espai funerari utilitzat durant un període més o menys llarg de temps, on s'hi van anar fent enterraments de tipus primari, successius. Probablement els cossos que feia més temps que havien estat dipositats a la balma s'anaven arraconant per tal de fer espai a un nou individu.

A nivell antropomètric s'ha pogut conèixer que es tractava d'un home jove d'una talla propera als 157 cm aproximadament (estimació feta a partir de la tibia), amb un esquelet gràcil, de mida més aviat petita, i amb uns relleus musculars poc desenvolupats. A nivell patològic s'ha observat una fractura consolidada amb call ossi a una costella indeterminada. De l'anàlisi dels caràcters discrets s'ha observat la presència del tercer trocànter als fèmurs, i la presència de les caretes d'squàtting de tipus lateral allargada a tibia; l'astràgal presenta una fusió de les caretes subtal·lars del calcani amb les superfícies completament fusionades, i amb una tipus d'articulació tal·locrural amb extensió anterior de la superfície mal·leolar medial (figura 16).

A aquest individu se li han pogut associar alguns elements ossis que no es trobaven en connexió sinó que provenen de la terra del despreniment (ròtula dreta i esquerra, i



Figura 16.
Visió superior i inferior de l'astràgal esquerre on es pot observar la fusió de les caretes subtal·lars i el tipus d'articulació tal·locrural.

el calcani dret), i de la UE 01 (algunes costelles i una vèrtebra cervical, elements ossis de la mà).

SM'08 UE 05

Restes esquelètiques que corresponen a la part esquerra del cos d'un individu masculí adult-madur. Es preserva l'extremitat superior i inferior esquerra, així com el sacre i bona part de la columna vertebral. No es conserva el crani de l'individu. Les restes es trobaven en articulació anatòmica; la columna vertebral i la cintura escapular esquerra en articu-

Figura 17.
C7 amb corona
osteofítica i canvis
poròtics alterant
la superfície discal
del cos.



Figura 18.
L5 amb una lesió
a la part posterior
del cos compatible
amb una epifisitis.



lació estricta, mentre que les extremitats inferiors estaven en articulació anatòmica més laxa. Malgrat que l'espai sepulcral es presenta tallat just a nivell de la part dorsal baixa de l'individu i malmet bona part de l'esquelet superior, a partir de la posició de les restes òssies que es mantenen *in situ* s'ha pogut determinar que l'individu va ser inhumat en decúbit lateral dret, amb una rotació antero-posterior de la cintura pèlvica, i mantenint en flexió forçada les extremitats inferiors, tant a nivell de maluc com de genolls.

A aquest individu se li han pogut associar posteriorment al laboratori alguns elements ossis que completen el seu esquelet (ròtula dreta, falanges i metatarsians, i algunes vèrtebres), provinents principalment dels ossos recuperats entre les terres del rebliment caigudes a l'exterior de la balma.

De l'estudi antropològic d'aquest esquelet al laboratori s'ha pogut conèixer que es tracta d'un individu amb una talla entorn els 163 cm aproximadament (estimació a partir del fèmur i la tibia), i amb uns ossos que delaten l'important desenvolupament muscular que havia tingut en vida, especialment a nivell de les extremitats inferiors, tal com indica el grau d'aixafament transversal de la part superior de la tibia (platicnèmia); a la tibia esquerra s'ha pogut observar també la presència de les caretes d'*squàtting* de tipus lateral allargada. No s'observa la presència d'altres caràcters discrets a nivell postcranial.

A nivell patològic les restes recuperades d'aquest esquelet presenten diverses afectacions importants; signes d'artrosi avançada a diferents punts del seu esquelet conservat:

- a nivell de l'articulació del maluc (cap del fèmur esquerre), i del genoll esquerre (epífisi distal del fèmur esquerre i epífisi proximal de la tibia esquerra),

- afectant les caretes articulars de les costelles esquerres, així com a les caretes dels cossos vertebrals dorsals corresponents.

A nivell de l'esquelet axial presenta també calcificació dels lligaments grocs a les vèrtebres dorsals baixes, mentre que les primeres dorsals i últimes cervicals presenten osteòfits continus i alguns canvis poròtics alterant la superfície discal dels cossos en progressiu grau de degeneració (figura 17). Més destacable és la lesió que presenta l'última vèrtebra lumbar compatible amb una epifisitis de l'angle anterosuperior del cos vertebral per probable malaltia brucel·lar (signe de Pedro-Pons) (figura 18). La brucel·losi o febre ondulant és una malaltia infecciosa d'origen bacterià que afecta els animals —sobretot cabres, ovelles, bòvids i porcíns— i que es pot transmetre a l'ésser humà per contacte directe amb animals malalts o després de la ingestió de llet o derivats, o productes càrnics procedents d'animals infectats. La manifestació més freqüent del trastorn és la febre, que antigament evolucionava al llarg d'algunes setmanes alternant períodes de febre amb períodes apirètics. Si el trastorn es prolongava podia alterar diversos teixits, i fins i tot complicacions capaces de causar la mort.

Per altra banda, l'individu presenta diverses anomalies que afecten tota la cama esquerra, però que probablement tinguin un mateix origen, relacionat amb un politraumatisme important en vida:

- una lleu periostitis a part interna de la diàfisi de la tibia esquerra, en forma d'engruiximent i estries de la cortical,
- una fractura consolidada amb formació de call ossi a terç medial de diàfisi del peroné esquerre (figura 19),



Figura 19.
Peroné esquerre on
s'hi assenyalen les
dues fractures amb
call ossi a mitja diàfisi.



Figura 20.
Visió posterior del
fèmur esquerre. Es
pot observar la
fractura del trocànter
major no consolidada.

- i una important fractura del trocànter major del fèmur esquerre no consolidada (figura 20), amb remodelació pseudoartrosica; es tracta d'una fractura poc habitual i molt dolorosa, produïda probablement per una contracció brusca del gluti mitjà. Actualment les fractures de trocànter requereixen d'osteosíntesi (claus, cargols...) per tal de fixar-les, ja que si no el fragment és constantment traccionat per les insercions musculars a aquest nivell, i no és possible la consolidació de tal fractura. Les exòstosis i espícules òssies que presenta el fèmur a nivell de tota la regió proximal, propera al trocànter i el coll, cal atribuir-les a una reacció òssia relacionada amb el problema que deuria comportar la fractura no consolidada.

Sembla probable que tant les lesions de l'esquelet axial com les de la cama puguin estar relacionades, així com les afectacions artròsiques que presenta l'individu, que en aquest cas sembla més correcte atribuir-les a l'activitat i conseqüències del traumatisme que no pas a una edat més avançada.

5.3. Discussió

Les restes òssies humanes corresponen a un número mínim de tres individus adults masculins. La posició de les poques restes

conservades de cada un dels esquelets és indicativa del ritual que probablement es va practicar al llarg del temps a la balma sepulcral. Situades molt properes a la paret sud, d'oest a est es reparteixen tres conjunts ossis diferenciats, i que corresponen als elements ossis que s'han conservat dels tres individus identificats al laboratori. Mentre que les restes esquelètiques de l'individu situat a l'oest es presenten en completa desarticulació anatòmica, les de la part central estan semiarticulades, i les de l'est corresponen a un individu en articulació anatòmica estricta o coherent.

A partir de l'estudi antropomètric i de les dades morfològiques del grup coneixem que els homes que van ser enterrats a la balma tenien una talla entorn el 1,60 m, i que realitzaven una activitat física important que implicava especialment les extremitats inferiors. A nivell paleopatològic s'han detectat diverses fractures òssies que delaten aquesta important activitat física, així com les possibilitats de recuperació traumàtica que tenien els individus. En aquest sentit cal destacar les lesions que afecten la cama esquerra de l'individu de la UE05, especialment destacable la del trocànter del fèmur, poc habitual i molt dolorosa. És important també assenyalar que aquest mateix individu presenta una lesió compatible amb la

infecció de brucel·losi, aspecte que, d'entre d'altres coses, podria estar indicant el contacte amb animals —sobretot cabres, ovelles, bòvids i porcins— que mantenia el grup. Per altra banda també s'han observat marcadors posturals com la platimeria i les caretes d'*squatting*, que indiquen flexió crònica del genoll i del turmell, com la que es dona en la postura a la gatizoneta. La manca de dades cranials no permet caracteritzar-los ni definir-los a aquest nivell.

6. Anàlisi de la variabilitat del conjunt de restes de fauna recuperat al jaciment

El total de restes de fauna recuperades en l'excavació del jaciment és de 488. El conjunt presenta un elevat grau d'homogeneïtat pel que fa a la seva condició i composició específica, amb un total de 370 restes de conill (97,95 %) i representació molt puntual de *Bos taurus* (NR=1), ovicaprins (NR=2), mamífers de talla gran (NR=1), mamífers de talla mitjana (NR=5) i micromamífers (NR=1). La majoria de restes de fauna estaven distribuïdes de manera heterogènia a l'àrea excavada (NR=375), amb un total de 3 restes associades a les restes humanes, 18 restes associades a l'enterrament i 87 a les restes ceràmiques. Les restes de fauna associades de manera directa a les restes humanes consisteixen en un fragment de diàfisis distal de fèmur de *Bos taurus* d'un exemplar d'edat adulta, un húmer, un fèmur i un fragment de temporal (crani) de conill (figura 21a). Atenent-nos a l'edat de fusió dels diferents elements esquelètics representats i al seu estat de desenvolupament ossi s'evidencia la presència de dos animals d'aquesta espècie, un de menys de 8 mesos d'edat i un segon d'edat adulta.⁴

Associades de forma genèrica a l'espai d'enterrament s'han recuperat un total de 22

restes de fauna, corresponents a un fragment d'os incisiu (crani) d'ovicaprí, tres fragments d'ossos plans de mamífers de talla mitjana i 18 restes de conill (figura 21b). Aquesta espècie està representada en aquest espai a partir de 5 restes del cap (maxil·lar, crani, mandíbula), 3 restes del tronc (atles, vèrtebra toràctica i caudal), 5 restes de l'extremitat anterior (húmer, radi, metacarpia) i 4 restes de l'extremitat posterior (pelvis, fèmur, metatarsià). A partir de les mateixes hi ha representats en aquest context com a mínim dos exemplars, un de juvenil i un d'adult.

Finalment, pel que fa a les associacions específiques, un total de 87 restes, totes de conill, estan relacionades espacialment amb les restes ceràmiques (figura 21c). En aquest cas es registra la presència de pràcticament tots els elements esquelètics, amb domini dels elements del tronc (35,63 %) i representació equilibrada de les restants parts esquelètiques (cap=14,94 %; extremitat anterior=18,39 %; extremitat posterior=14,94 % i part distal de les extremitats=16,1 %). Les freqüències relativament més elevades dels elements del tronc s'han de relacionar en aquest cas amb el nombre més elevat també d'ossos (vertebres i costelles) que conformen aquesta part.

Tenint en compte l'estat de desenvolupament dels diferents elements esquelètics documentats en aquest context el nombre mínim d'exemplars representats és de cinc: un exemplar infantil, 2 exemplars juvenils i dos d'adults (figura 22), i no s'observen diferències significatives en la representació esquelètica dels individus segons l'edat. L'anàlisi tafonòmica de les restes posa de relleu la presència d'un percentatge elevat d'ossos sencers (75,8 % del conjunt), registrant-se un grau de fracturació major en els

Figura 21.
Representació esquelètica documentada per *Oryctolagus cuniculus* amb relació a la resta d'elements de la fossa (a= restes humanes; b = enterrament; c = restes ceràmiques).



⁴ exemplar infantil (INF) = 1-2 setmanes / exemplar juvenil (JU) = entre 2 setmanes i 5 mesos / exemplar subadult (SUBAD) = entre 5 i 9 mesos / exemplar adult (AD) = més de 9-10 mesos d'edat.

elements de menor densitat estructural relativa (crani, corpus escàpula, costelles). La pràctica totalitat de restes presenten modificacions superficials degudes a l'acció de diversos agents d'índole natural (aigua, àcid húmich, arrels dels vegetals,...) que han donat lloc a lleus corrosions superficials. Aquesta característica ha dificultat en la majoria d'ocasions el registre de la traces antròpiques originals potencialment presents sobre les superfícies òssies. És indicativa, al mateix temps, que les restes varen estar exposades als efectes de l'intemperisme o dipositades a prop de la superfície durant un interval significatiu de temps.

El conjunt restant (76,8 % de les restes) s'ha registrat en base al context general del jaciment. Aquest conjunt està dominat igualment per les restes de conill (NR=370), documentant-se la presència també d'un fragment de corpus de costella d'*Ovis/ Capra*, dos fragments del frontal del crani d'un exemplar infantil probablement també d'ovicaprí (mamífer de talla mitjana), un fragment de diàfisis d'os llarg d'un mamífer de talla gran i un fèmur sencer no fusionat de rosegador. Centrant-nos en les restes de conill, s'observa com el 61,35 % d'aquestes estan senceres, documentant-se, a part d'un major grau de fracturació relatiu del crani, vertebres, costelles, escàpula i pelvis, la presència d'ossos llargs (radi, ulna, tibia, fèmur i húmer) amb fractures a la diàfisi. A l'igual que pel conjunt anterior, s'han calculat el nombre mínim d'exemplars representats segons l'edat a partir dels diferents elements esquelètics (figura 23).

La proporció entre individus immadurs (47,4 %) i els adults (41,02 %) és força similar

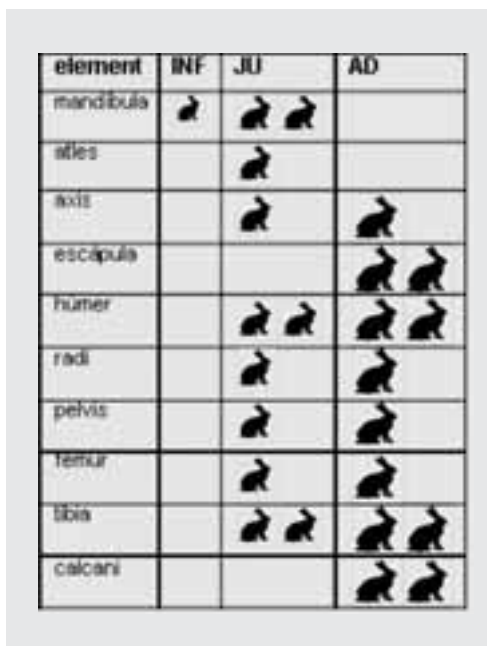


Figura 22. Nombre d'exemplars representats segons edat (INF=infantil, JU=juvenil, AD=adult).

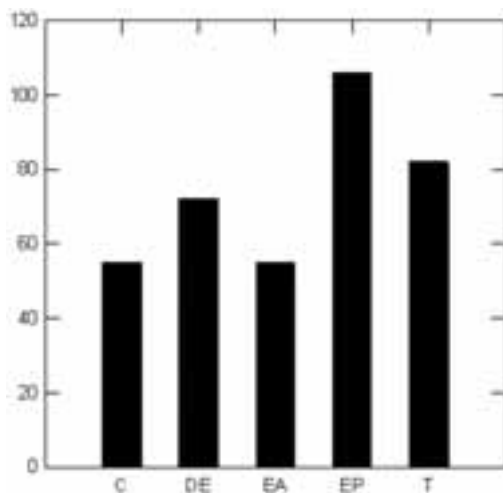
a nivell quantitatiu. Entre els primers, el 15,4 % de les restes corresponen a exemplars infantils i el 32,05 % a exemplars juvenils, amb un 11,5 % de les restes atribuïdes a exemplars subadults. La variabilitat esquelètica documentada evidencia la presència d'esquelets relativament complets, si bé predominen de forma generalitzada els elements de l'extremitat posterior (pelvis, fèmur, tibia), destacant una representació similar dels elements del costat dret i de l'esquerre.

El càlcul de l'índex de supervivència esquelètica per les diferents parts (cap, tronc, extremitat anterior i posterior, distal extremitat) en base a l'edat dels animals representats (figura 25) evidencia que la part esquelètica amb millor grau de preservació relativa és

Figura 23. Nombre d'exemplars representats segons edat (INF=infantil, JU=juvenil, SUBAD=subadult, AD=adult).

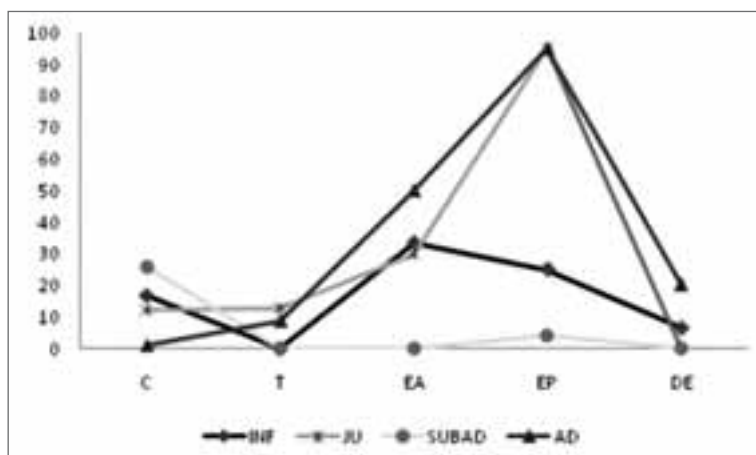


Figura 24.
 Nombre des restes recuperades de cada una de les parts esquelètiques (C= cap, T=tronc, EA= extremitat anterior; EP= extremitat posterior, DE= distal extremitats).



l'extremitat posterior (50,22 %), seguida de l'extremitat anterior (25,97 %) i el cap (12,7 %). Els elements del tronc (4,8 %) i de la part distal de les extremitats (6,1 %) presenten en general índexs de preservació significativament baixos. El dèficit generalitzat d'elements de la part distal de les extremitats (ossos carp i tars, metàpodes i falanges) està relacionat a vegades amb la utilització i l'aprofitament de la pell d'aquests animals (les parts distals de les potes queden adherides a la pell i no es dipositen al jaciment) o amb una recuperació selectiva del material (al tractar-se dels ossos de dimensions més reduïdes tenen més possibilitats de no recuperar-se). En aquest cas, i en base a les dimensions de les restes, es pot excloure la segona possibilitat ja que el sistema de recollida ha estat exhaustiu i sistemàtic per tot el jaciment. L'absència d'elements de l'esquelet axial s'ha relacionat també amb l'aportació d'aquests animals per part de carnívors. En aquests casos s'aprecia normalment un elevat grau de fracturació del material, la presència de poques epífisis i de traces de corrosió i polit i marques de les carnisseres d'aquests animals (YRAVEDRA,

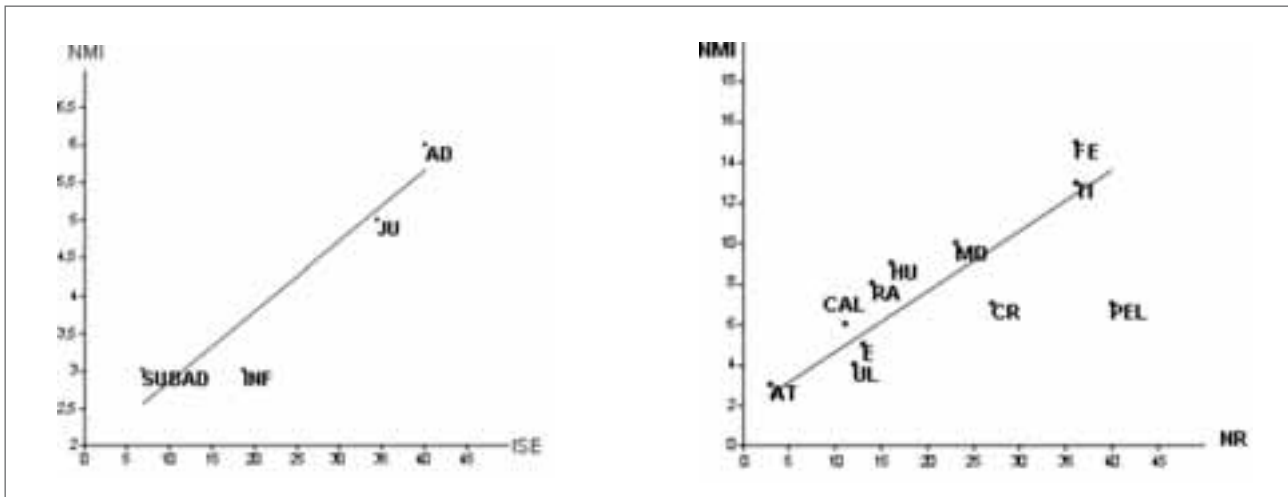
Figura 25.
 Percentatge de supervivència esquelètica registrat per les diferents parts de l'esquelet segons l'edat dels exemplars representats.



2008), aspectes absents al jaciment de Plans de Recots. La sobrerrepresentació dels elements de les extremitats posteriors en front als de l'anterior pot ser degut a la intervenció de les aus rapinyaires en la formació del conjunt (HOCKETT, 1991), si bé en aquestes situacions solen dominar àmpliament els exemplars immadurs. Segons l'espècie de rapinyaire, els seus hàbits alimentaris, estratègies de cacera i estació de l'any, la variabilitat esquelètica resultant pot ser significativament diferent.

En relació amb la categoria d'edat, el grup que presenta una major correspondència entre les freqüències teòriques i les esperades de representació esquelètica és el dels exemplars adults, amb un grau de correspondència del 40 %, seguit pels juvenils (34 %), infantils (19 %) i subadults (6,9 %). A l'hora d'interpretar aquestes dades cal tenir en compte que ha estat impossible atribuir a una categoria d'edat concreta 34 restes, a causa bàsicament del grau de fragmentació, i les característiques intrínseques de cada element a l'hora de fixar l'edat de l'animal, essent més precises, per exemple, les restes dentàries (maxil·lars i mandíbules) que els elements de les extremitats i del tronc. Mentre que la diferenciació entre exemplars immadurs i adults és pràcticament sempre possible, l'última característica esmentada pot haver influït en alguns casos en la classificació a les categories d'infantils i subadults (figura 6). Tot i aquestes limitacions, i tal com s'aprecia també a la figura 26, es pot afirmar que les restes dels exemplars adults són les que presenten un major grau d'integritat, si bé la poca distància relativa existent entre la categoria adult i juvenil evidencia una dinàmica significativament similar en la variabilitat esquelètica d'aquests dos grups d'edat.

La relació entre el nombre de restes (NR) i el nombre mínim d'exemplars representats d'aquesta espècie a partir dels diferents ossos de l'esquelet (figura 27) mostra la manca de correlació entre aquestes dues unitats pel cas sobretot de la pelvis i el crani, fet que pot estar relacionat amb un major grau de fracturació relativa d'aquests dos elements. Tot i així el nombre d'exemplars representats a partir de l'extremitat posterior (fèmur i tibia) és superior als representats a partir de l'anterior. Cal tenir en compte en aquest sentit que els elements de l'extremitat anterior són relativament més fràgils que els de la posterior (BRUGAL, 2006). Tot aquest conjunt de dades apunta cap al fet que els exemplars es trobaven relativament sencers durant la seva deposició primària, amb una intensitat de fragmentació més



elevada, ja sigui a causa del processat o a l'actuació de diversos agents d'indole natural, dels elements del cap (crani), tronc (costelles), cintura (pelvis i escàpula) i extremitat anterior (ulna).

6.1. Consideracions sobre l'origen i la dinàmica de deposició de les restes d'*Oryctolagus cuniculus*

A l'hora d'interpretar aquesta associació s'ha de considerar la condició i ús específic efectuat de l'espai funerari, amb deposicions de cadàvers temporalment espaiades, amb la conseqüent remoció dels esquelets diposats amb anterioritat. Aquesta característica pot haver contribuït també a la dispersió i pèrdua d'algunes de les restes de fauna originalment dipositades. És significatiu en aquesta línia la manca de connexions anatòmiques documentades.

Tenint en compte la inexistència de traces antròpiques vinculades al processat i consum d'aquests animals i el context funcional del jaciment una possibilitat seria que aquests animals s'haguessin dipositat a mode d'aixovar u ofrena. En aquest cas, però, els individus estarien probablement més complers i articulats, amb índexs de supervivència esquelètica més elevats i similars entre les diferents unitats anatòmiques. Cal mencionar pel que fa al cas que les altres restes de fauna recuperades (*Bos taurus*, oviscaprins) presenten característiques associables al processat i consum i no tant a la deposició intencionada a mode d'ofrena funerària. L'única resta que podria correspondre a aquesta darrera categoria són els fragments de crani recuperats d'ovicaprí infantil.

L'estat de l'enterrament, parcialment afectat per les successives accions de deposició, és una característica que s'ha de tenir en

compte i que podria explicar en part la condició del conjunt faunístic recuperat. A diferència de les restes de *Bos taurus* i oviscaprins, no es disposa d'evidències que vinculin directament la presència de les restes de conill amb l'acció humana intencionada. Descartat l'aportació per part de carnívors (llop, guilla, mostela, linx,...) i d'aus rapinyaries, la mort natural d'aquests animals al cau s'ha de considerar també com a causa probable.

La mort natural afectaria sobretot les femelles en edat reproductiva i cries de curta edat (menys d'un mes) (JONES, 2006), essent aquest grup d'edat el que quedaria, en aquest cas, majoritàriament representat a l'associació. No és la situació tampoc documentada al jaciment de Solans de Recots, amb una representació significativa d'exemplars d'edat adulta. Amb relació al sexe dels animals representats, i amb l'objectiu de separar entre mascles i femelles s'ha seguit la proposta publicada per JONES (2006) basada en el dimorfisme sexual entre mascles i femelles d'aquesta espècie. Els índexs aplicats en aquest cas són l'índex mandibular (longitud diastema / alçada diastema) i l'índex humeral (amplada distal/amplada troclea distal) (figures 28 i 29). Tal com es pot observar als diagrames de dispersió, en els quals s'ha representat la variabilitat documentada per una població de mascles i una de femelles coneguda (dades extretes de JONES, 2006), les restes de fauna recuperades al jaciment de Plans de Recots corresponen a exemplars dels dos sexes, amb proporcions força similars i registrant-se la mateixa dinàmica tant en el cas de la mandíbula com de l'húmer.

La manca de pautes precises pel que fa a la selecció dels exemplars segons sexe i edat i de traces vinculades al processat són as-

Figura 26. Relació entre el NMI i l'ISE (índex de supervivència esquelètica) segons categoria d'edat.

Figura 27. Relació entre el NR i el NMI per cada un dels elements esquelètics (AT=atles, UL=ulna, E=escàpula, CAL=calcani, RA=radi, HU=húmer, MD=mandíbula, CR=crani, FE=fèmur, TI=tíbia, PEL=pelvis).

Figura 28.
 Diagrama de dispersió de les mesures implicades en l'índex mandibular (DI= longitud del diastema; DP= alçada del diastema; M= mascle; F= femella, na=exemplars del jaciment de Solans de Recots).

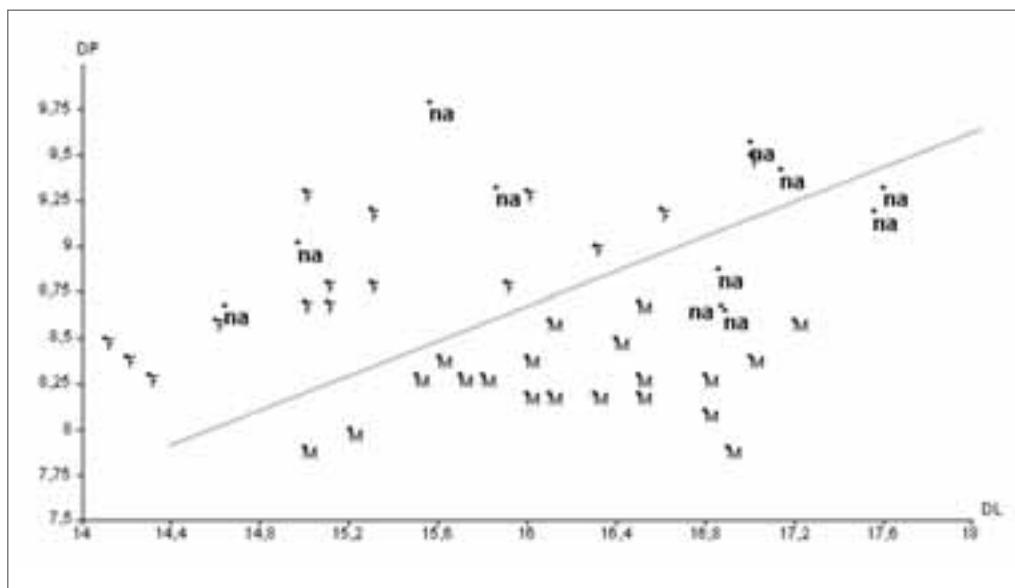
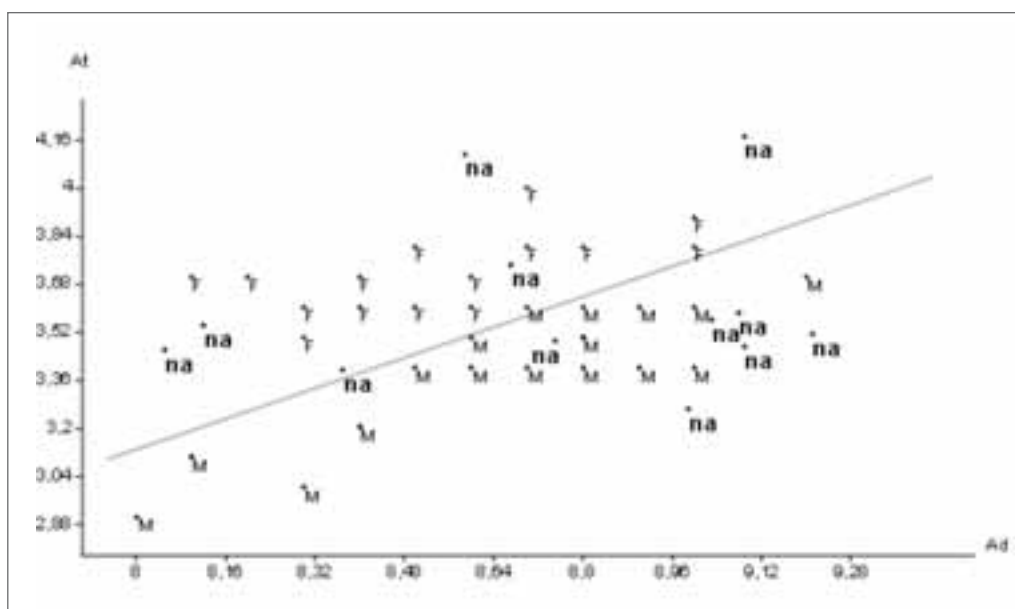


Figura 29.
 Diagrama de dispersió de les mesures implicades en l'índex humeral (Ad= amplada distal; At= amplada de la troclea distal; M= mascle; F= femella, na=exemplars del jaciment de Solans de Recots).



pectes que es poden vincular amb la deposició natural i no intencionada del conjunt de restes de fauna. No obstant això, la variabilitat esquelètica, els perfils d'edat i les característiques tafonòmiques del conjunt no presenten una correlació positiva amb les pautes derivades de l'actuació d'agents naturals tals com els carnívors i aus. Tenint en compte la dispersió del conjunt per tota l'estructura i la condició de les altres restes de fauna recuperades (deixalles de processat / consum) es pot afirmar que no es tracta de deposicions intencionades a mode d'aixovar realitzades en el marc del ritual funerari, si bé no es pot descartar del tot la seva vinculació al conjunt d'accions desenvolupades durant l'enterrament (consum, deposició intencionada de sediments provinents d'altres indrets...). Cal considerar també que les successives utilitzacions de

l'espai funerari juntament a l'acció de determinats agents i processos d'índole natural poden haver contribuït a la configuració del conjunt de restes de fauna finalment recuperat. El més probable, doncs, és que aquest conjunt de restes no s'hagi conformat i dipositat a partir d'un esdeveniment únic. Si bé hi ha una sèrie de restes que són producte sens dubte de l'acció humana intencionada, són diversos els agents que poden haver contribuït a la deposició de gran part de les restes de conill.

7. La cronologia absoluta del jaciment en el marc català

S'ha efectuat una datació per radiocarboni⁵ a partir d'una mostra formada per dues tíbies humanes de la UE 04, amb el següent resultat:

SM 08 UE 04 UBAR 1025: 3810±40 calibrat a 2 Sigma (95 % de probabilitat) es troba en un interval entre 2457-2137 cal BC.

La datació de Solans de Recots permet situar els enterraments de la balma sepulcral en la segona meitat del III mil·lenni cal Abans de la Nostra Era (ANE), dins d'un horitzó cronocultural d'entre finals del Calcolític i inicis del Bronze Antic (MAYA i MESTRES, 1996, p. 252-253; LÓPEZ, 2001, p. 62-65 i 71-74).

El corpus de datacions de C-14 disponible actualment per Catalunya, ens permet constatar que datacions similars en l'interval 3852-3768 BP pels enterraments de la balma sepulcral de Solans de Recots se situa en una franja cronològica similar que d'altres jaciments catalans, com són:

- Balma sepulcral dels Bancals de la Torre de la Força (Ponts, la Noguera). Cambra I/UE III UBAR-824 3995±45 2831-2348 cal BC (2 Sigma: 95 % probabilitat).
- Balma sepulcral dels Bancals de la Torre de la Força (Ponts, la Noguera). Cambra II/UE III UBAR-825 3995±45 2831-2348 cal BC (2 Sigma: 95 % probabilitat).
- Bauma del Serrat del Pont (la Garrotxa) Beta69597 3840±90 2564-2033 cal BC (2 sigma).
- Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès, Vallès Occidental) UBAR398 3810±100 2574-2028 cal BC (2 sigma).
- Costa de Can Martorell (Dosrius, el Maresme) Ly7837 3810±55 2462-2058 cal BC (2 sigma).
- Costa de Can Martorell (Dosrius, el Maresme) Ly7838 3795±55 2458-2042 cal BC (2 sigma).
- Cova del Frare (Matadepera, Vallès Occidental) MC2294 3790±100 2481-1943 cal BC (2 sigma).
- Cova del Toll (Moià, Bages) MC1466 3800±120 2570-1912 cal BC (2 sigma).
- Institut de Manlleu (Osona) UBAR106 3810±90 2487-1979 cal BC (2 sigma).

8. Conclusions

L'excavació de la balma sepulcral de Solans de Recots a Nalec ha posat de manifest que es tracta d'una balma d'enterrament col·lectiu, en la qual s'hi haurien realitzat diverses inhumacions de tipus primari successiu, acompanyats, en alguns casos, d'aixovars, i de la qual només se n'ha conservat una part. La part excavada correspon al fons de la balma, ja que en aquesta hi mancava la part davantera, que fou arrossegada, segurament, al caure la visera a causa de la fissuració de la roca, per la seva feble naturalesa, així com pel buidat de l'interior per configurar la balma. La fissuració del bloc de roca de la visera i la seva posterior caiguda va provocar una dinàmica de reblliment de l'interior de la cavitat i cobriment de les restes arqueològiques contingudes en el seu interior, a partir de l'activitat erosiva de les aigües pluvials sobre les terres de la part superior.

De forma prèvia als enterraments es va preparar l'espai funerari amb l'ampliació d'una petita cavitat oberta en un nivell de margues situat entre dues capes de roca sorrenca, provocada per l'erosió diferencial del materials per conformar una balma d'unes dimensions més grans i també es va condicionar el sòl de la cavitat amb la col·locació de diverses lloses planes de pedra sorrenca disposades de forma horitzontal, un tipus de preparació que es constata en altres balmes d'enterrament col·lectiu de la mateixa comarca i comarques veïnes.

A l'espai de l'interior de la balma es van localitzar tres conjunts incomplets d'ossos humans, pertanyents a tres individus adults, els quals ocupaven la part central i les dues laterals del que hauria estat el fons de la cavitat, i situats sobre de l'enllosat de base de la cavitat. La majoria de les restes apareguren en desarticulació anatòmica, tot i que es constataren algunes restes articulades, fet que posava en evidència que haurien estat mogudes de la seva posició original i arraconades intencionadament a les parts més extremes de l'interior de la balma. Juntament amb els conjunts d'ossos humans es van localitzar diversos fragments de dos vasos de ceràmica a mà i també restes de fauna, que haurien pogut formar part dels aixovars dels sebollits. Tal com s'ha exposat anteriorment,

⁵ L'anàlisi de radiocarboni ha estat efectuat pel Dr. Joan S. Mestres i Torres del Laboratori de Datació per Radiocarboni de la Universitat de Barcelona, dins del conveni de datacions amb el Servei d'Arqueologia i Paleontologia del Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació de la Generalitat de Catalunya (núm. informe 05012/2008; R7N LDR/UB K117-U09 C14-2008 NL-1128).

és difícil vincular directament la presència de restes de fauna al ritual funerari. Si bé les característiques que presenten les poques restes d'ovicaprins i *Bos taurus* demostren que la seva deposició és producte de l'activitat humana, pel que fa a les restes de conill la qüestió es més complexa i ha estat impossible individualitzar els diferents agents que poden haver contribuït a la seva deposició. La desaparició de la part davantera de la balma ha impedit conèixer la gestió completa de l'espai funerari de l'interior, així com el tipus i la naturalesa del tancament de la boca.

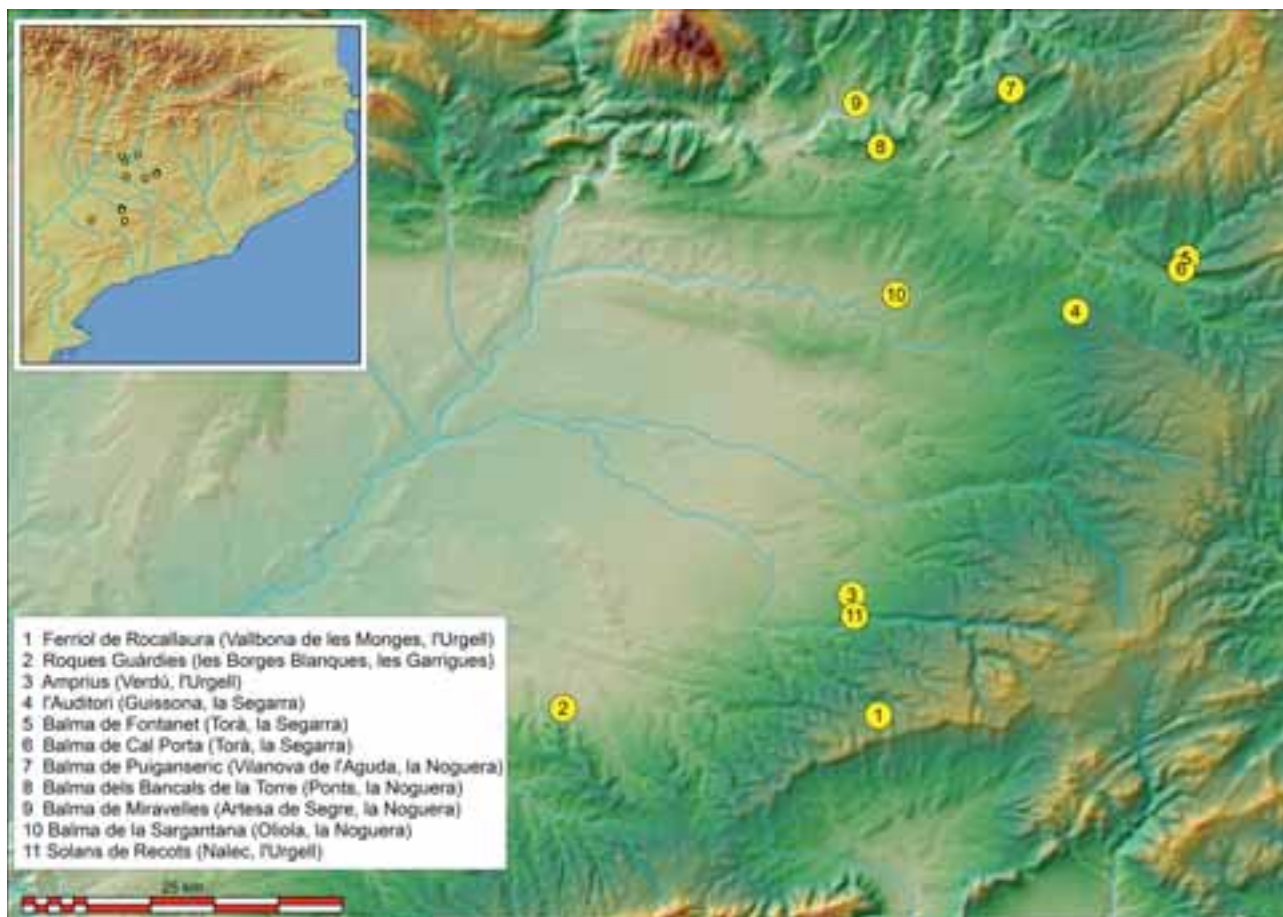
Les restes inhumades a la balma presentaven un grau de connexió anatòmica diferent segons a quin individu pertanyien. La pertorbació que trobem d'alguns ossos dels esquelets es dona principalment pel fet que la cavitat es va anar erosionant i malauradament destruint en la seva part davantera. Fins al moment de ser excavada només van actuar sobre les restes els processos no humans com la gravetat, l'acció de les condicions meteorològiques, la pressió dels sediments o el moviment ocasionat per petits mamífers, al llarg del temps.

A partir de la posició de les restes exhumades sembla que el grup d'individus inhumats originàriament presentarien una col·locació intencionada; les restes òssies de l'individu del costat oriental de l'espai sepulcral (UE 05), articulades en decúbit lateral dret i orientades SO-NE recorden la posició documentada en altres fosses o dòlmens d'època similar amb enterraments primaris successius, on coexisteixen restes articulades o semi-articulades d'alguns individus, amb restes d'altres individus totalment desarticulades. Pel que fa als individus articulats la majoria es troben en decúbit lateral i amb extremitats tant superiors com inferiors flexionades. Les restes òssies situades al costat occidental (UE 04) clarament apartades o arraconades tocant la paret de l'estructura, il·lustren el caràcter successiu dels enterraments, el reaprofitament de l'espai i l'adequació de l'estructura funerària per a nous sepelís; aquesta pràctica funerària no es dona únicament en coves i balmes, sinó que també s'ha documentat en sepulcres megalítics (CLOP i FAURA, 2002) o fosses col·lectives (ARMENTANO i MALGOSA, 2000; 2004). Les restes òssies de la part central de la cavitat (UE 03) semiarticulades però sense prou elements ossis per a determinar la posició original de l'individu, confirma també aquesta manipulació de les restes que molt probablement es do-

nava al llarg del període d'ús continuat de l'estructura funerària.

Es tracta de tres individus que sembla que exemplifiquin perfectament els diferents graus d'articulació anatòmica, al mateix temps que indiquen la successió d'enterraments efectuats a la cavitat. A partir d'aquestes evidències s'entén que a la balma s'hi haurien practicat diversos enterraments individuals de tipus primari i successiu, és a dir aquella pràctica en què es van dipositar els individus de forma successiva, a mesura que van morint. Els individus més ben preservats i que mostren millor connexió esquelètica s'interpreten com els últims individus que van ser inhumats a l'espai sepulcral; els individus amb algunes connexions laxes i desarticulades serien d'un moment una mica anterior; els individus representants per algunes parts anatòmiques en semiconnexió, o sense connexió i que han estat apartats, demostren la pràctica de condicionament i gestió de l'espai funerari, ja que a mesura que es fa necessari enterrar un nou individu cal apartar i eliminar part dels anteriors. És lògic pensar que l'espai funerari contenia més individus dels que s'han pogut recuperar, i que es va utilitzar durant un període més o menys llarg de temps. En aquest sentit Plans de Recots segueix la mateixa dinàmica funerària observada en altres balmes d'enterrament col·lectiu com en la balma de la Sargantana de Renan (Oliola, la Noguera) (PETIT, 2001, p. 57-58) i en la balma de Cal Porta (Torà, la Noguera) (ESTANY i GUERRERO, 1992), per citar dues de les balmes que han estat excavades amb metodologia científica.

Balms d'enterrament similars a la de Solans de Recots en trobem a molt poca distància, a la mateixa vall del Corb, però cap d'elles es van poder excavar i les notícies que es tenen són indirectes. A mitjan segle xx el Dr. S. Vilaseca va recuperar un vas troncocònic molt similar a uns dels exemplars de Plans de Recots, un punyal de llengüeta de coure, 13 botons piramidals i alguns fragments d'ossos humans d'una balma d'enterrament, oberta en un nivell de margues situat entre nivell de roca sorrenca, que s'havia localitzat a la partida de Ferriols de Rocallaura (Vallbona de les Monges, l'Urgell) (figura 30), destruïda poc temps abans pels mateixos autors de la troballa, els quals li van explicar que dins la balma hi havia dos esquelets estirats, situats un al costat de l'altre, amb el vas, que contenia alguns ossos d'animals, col·locat entre els dos esquelets, el punyal al costat d'un d'ells i els botons col·locats entre la pelvis i els peus de l'altre. Abans de



la troballa, cap als anys vint s'havien localitzat en aquesta balma dos cranis, que en el moment de la visita de S. Vilaseca, efectuada, l'any 1953, estaven ja perduts, així mateix no va poder veure tampoc la sepultura, ja que la roca havia estat volada amb dinamita uns anys abans (VILASECA, 1953).

A la mateixa comarca de l'Urgell, també a la vall del Corb, molt prop de Solans de Recots, cap als anys vint del segle xx es va localitzar de forma fortuïta una balma sepulcral a la partida dels Amprius (Verdú) (figura 30), de la qual s'extragueren una gran quantitat d'ossos humans, en presència del jutge municipal, els quals s'enterraren en el cementiri municipal de Verdú creient que eren víctimes de crims que s'havien produït en un hostel proper, fins que mossèn Serra Vilaró el va fer exhumar i se'ls endugué al Museu Diocesà de Solsona. Tot i que actualment està destruïda completament, a partir del record de Ramon Boleda, que va excavar una petita franja que hi havia al fons de la balma per encàrrec de mossèn Serra Vilaró, tenim una aproximació a les característiques mor-

fològiques de la cavitat. Aquesta tindria una profunditat de vora dos metres i mig, una alçada de prop d'un metre a la part central i el terra feia com una concavitat (BOLEDA, 1976, p. 14; SAULA, 1994).

En les comarques veïnes de la Segarra, la Noguera i les Garrigues es coneixen també diverses balmes d'enterrament col·lectiu (figura 30) de característiques molt similars a les de Plans de Recots, com la balma de l'Auditori (Guissona, la Segarra) (BOSCH GIMPERA, 1913-1914, p. 812-814, figs. 22-26; GALLART i ROS, 2003, p. 10-14 i 26-28, figs. 2-3), la balma de Fontanet (Torà, la Segarra) (COBERÓ [et al.], 2000, p. 78-79), la balma de Cal Porta (Torà, la Segarra) (ESTANY i GUERRERO, 1992), la balma de Puiganserriç (Vilanova de l'Aguda, la Noguera) (SERRA 1927, p. 46-50), la balma dels Bancals de la Torre de la Força (la Noguera) (PETIT 2001, p. 57; GONZÁLEZ, 2004), la balma de la Sargantana (Oliola, la Noguera) (MARCET [et al.], 1982; PETIT 2001, p. 57-59) i les Roques Guàrdies (les Borges Blanques, les Garrigues).⁶

Figura 30.
 Plànol de situació de les balmes sepulcral de les comarques de l'Urgell, la Segarra, la Noguera i les Garrigues.

⁶ Petita balma en la que s'hi van recuperar restes òssies humanes, en la que s'hi realitzà una excavació d'urgència en la qual es va constatar que la cavitat havia estat buidada.

Totes aquestes balmes tenen unes característiques estructurals bastant similars. Es tracta de cavitats obertes en nivells de margues i argiles sota estrats de roca sorrenca, en les quals, en la majoria de casos, es veu clarament que es va ampliar l'espai sota la roca, excavant els nivells tous. Així mateix es constata que es van condicionar, col·locant-hi tancaments artificial amb lloses verticals o parets de pedra seca i en alguns casos enllosats en el terra. El nombre d'individus inhumats en aquestes balmes és variable: cinquanta a la balma de la Sargantana i més de vint-i-cinc individus a la balma de cal Porta per citar-ne dues de les que han estat excavades científicament. Aquestes balmes condicionades han estat qualificades com a paradolmèniques per

alguns investigadors i investigadores (PETIT, 2001, p. 56) o criptes paramegalítiques sota balma (CURA, 1987, p. 81).

Les balmes d'enterrament col·lectiu de les planes de la Catalunya occidental es poden situar cronològicament entre el calcolític i el bronze antic, ja sigui a través de la cronologia absoluta, en el cas de les que s'han excavat recentment com la balma de cal Porta de Torà i la Balma dels bancals de la Torre de la Força de Ponts, en què s'han pogut realitzar datacions radiocarbòniques sobre ossos humans, o cronologia relativa a partir dels materials arqueològics associats a les restes òssies humanes, en cas que se n'hagin trobat, cosa que no succeeix en tots els casos.

Bibliografia

- ARMENTANO, N. (2000). *El jaciment de Can Filuà: Dades per a la interpretació del món funerari de l'edat del bronze*. Memòria del treball de recerca del mestratge d'especialització professional en biologia humana. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. [Inèdit]
- ARMENTANO, N.; MALGOSA, A. (2000). «El jaciment de Can Filuà, dades per al món funerari de l'edat del bronze». A: *XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà*. Puigcerdà: Institut d'Estudis Ceretans, p. 681-688.
- (2004). «Les restes humanes trobades al jaciment de Can Ballarà (Vallès Occidental)». *Terme*, núm. 19, p. 75-85.
- BLACK III, T. K. (1978). «A new method for assessing the sex of fragmentary skeletal remains: Femoral shaft circumference». *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 48, p. 227-232.
- BOLEDA, R. (1976). *Carta arqueològica de les valls dels rius Corb, Ondara i Sió*. Lleida: Càtedra de Cultura Catalana «Samuel Gili i Gaya». Institut d'Estudis Ilerdencs.
- BOSCH GIMPERA, P. (1913-1914). «Sepulcre a Guissona». A: *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans*. Vol. V. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, p. 812-814.
- BROTHWELL, D. R. (1987). *Desenterrando huesos*. Mèxic: Fondo de Cultura Económica.
- BRUGAL, J.-P. (2006). «Petit gibier et fonction de sites au paléolithique supérieur: Les ensembles fauniques de la grotte d'Anecrial (Porto de Mos, Estremadura, Portugal)». *Paleo*, núm. 18, p. 45-68.
- CAMPILLO, D. (2001). *Introducción a la paleoantropología*. Barcelona: Bellaterra. (Arqueología).
- CAPASSO, L. (1998). *Atlas of occupational markers on human remains*. Teramo: Edifrafital, S. P. A.
- CASTANY, J. (1987). «Noves aportacions al megalitisme de l'interior de Catalunya». *Cota Zero*, núm. 3: «Dossier megalitisme: arquitectura i societat» (juny), p. 69-75.
- (1995). *Les coves prehistòriques de les Grioterres (Vilanova de Sau, Osona)*. Vic: Patronat d'Estudis Osonencs. (Monografies; 16).
- CHIMENOS, E.; SAFONT, S.; ALESAN, A.; ALFONSO, J.; MALGOSA, A. (1999). «Propuesta de protocolo de valoración de parámetros en paleodontología». *Gaceta Dental*, núm. 102, p. 44-52.
- CLOP, X.; FAURA, J. M. (2002). «El sepulcre megalític de les Maioles (Rubió, Anoia)». *Estrat. Revista d'Arqueologia, Prehistòria i Història Antiga*, núm. 7, s. p.
- COBERÓ, J.; GARGANTÉ, M.; OLIVA, J.; ROS, J. (2000). *Inventari del patrimoni arqueològic, arquitectònic i artístic de la Segarra*. Vol. II: *Torà*. Hostafrancs: Fundació Jordi Cases i Llebot. (Patrimoni de la Segarra).
- CURA, M. (1987). «Origen i evolució del megalitisme a les comarques centrals i occidentals de Catalunya I: Del neolític mitjà a l'edat del bronze». *Cota Zero*, núm. 3: «Dossier megalitisme: arquitectura i societat» (juny), p. 76-83.
- DAURA, A.; GALOBART, J. (1982). *L'arqueologia al Bages I: Les Fonts*. Manresa: Col·legi de Doctors i Llicenciats. Delegació del Bages. (Quaderns de Recerca i Divulgació).
- DUCH, J. (1986). «Dels temps prehistòrics als romans». A: *La vall del Corb*. Lleida: Institut d'Estudis Ilerdencs, p. 45-77.

- ESTANY, I.; GUERRERO, L. (1992). *Memòria de l'excavació d'urgència de la balma de Cal Porta a Torà (la Segarra), 1990-1991*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Servei d'Arqueologia i Paleontologia. [Inèdit]
- ETXEBERRIA, F. (2003). «Patologia traumàtica». A: ISIDRO, A.; MALGOSA, A. [ed.]. *Introducción a la paleopatología: La enfermedad no escrita*. Barcelona: Masson, s. p.
- FEREMBACH, D.; SCHWIDETZKY, I.; STLOUKAL, M. (1980). «Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons». *Journal of Human Evolution*, núm. 9, p. 517-549.
- GALLART, J.; ROS, J. (2003). «Materials prehistòrics del Museu de Guissona Eduard Camps: Aproximació als jaciments de l'edat del bronze i primera edat del ferro de l'entorn de Guissona». *URTX. Revista Cultural de l'Urgell*, núm. 16, p. 7-36.
- GONZÁLEZ, J. (2004). *Memòria de l'excavació arqueològica a la balma sepulcral dels Bancals de la Torre de la Força (Ponts, Noguera)*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Servei d'Arqueologia i Paleontologia. [Inèdit]
- HAUSER, G.; DESTEFANO, G. F. (1989). «Parámetros del esqueleto postcranial en la población medieval castellana de "la Olmeda"». *Boletín de la Sociedad de Antropología Biológica*, núm. 12, p. 61-80.
- HOCKETT, B. S. (1991). «Toward distinguishing human and raptor patterning on leporid bones». *American Antiquity*, núm. 56, p. 667-679.
- HOCKETT, B.; HAWS, J. A. (2002). «Taphonomic and methodological perspectives of leporid hunting during the Upper Paleolithic of the Western Mediterranean basin». *Journal of Archaeological Method and Theory*, vol. 9, núm. 3, p. 269-302.
- ISÇAN, Y. M.; LOTH, S. R.; WRIGHT, R. K. (1984). «Metamorphosis at the sternal rib end: A new method to estimate age at death in white males». *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 65, p. 147-156.
- ISIDRO, A.; MALGOSA, A. [ed.]. *Introducción a la paleopatología: La enfermedad no escrita*. Barcelona: Masson.
- JONES, E. (2006). «Prey choice, mass collecting and the wild European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*)». *Journal of Anthropological Archaeology*, vol. 25, núm. 3, p. 275-289.
- KROGMAN, W. M.; ISÇAN, Y. M. (1986). *The human skeleton in forensic medicine*. Springfield (Ill.): Ch. C. Thomas.
- LÓPEZ, J. B. (2001). «L'edat del bronze». A: *La Noguera antiga: Des dels primers pobladors fins als visigots*. Balaguer: Museu d'Arqueologia de Catalunya; Museu de la Noguera; Ajuntament de Balaguer, p. 62-95.
- LOVEJOY, C. O.; MEINDL, R. S.; PRYZBECK, T. R.; MENSFORTH, R. P. (1985). «Chronical metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of adult skeletal age at death». *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 68, p. 15-28.
- MARRET, R.; PETIT, M. A.; ROVIRA, J.; VIVES, E. (1982). «Balma de la Sargantana o de Renan, Oliola». A: *Les excavacions arqueològiques a Catalunya en els darrers anys*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Servei d'Arqueologia i Paleontologia, p. 155-157. (Excavacions Arqueològiques a Catalunya; 1).
- MARTIN, R.; SALLER, K. (1975). *Lehrbuch der Anthropologie*. Stuttgart: G. Fischer.
- MASSET, C. (1982). *Estimation de l'âge au décès par les sutures crâniennes*. Tesi doctoral. París: Université de Paris VII.
- MAYA, J. L.; MESTRES, J. S. (1996). «Aproche a la chronologies de l'Âge du Bronze et le premier Âge du Fer dans la Péninsule Ibérique». *Acta Archaeologica*, vol. 67, p. 251-269.
- OLIVER, G. (1960). *Pratique anthropologique*. París: Vigot Frères.
- PÉREZ RIPOLL, M. (2002). «The importance of taphonomic studies of rabbit bones from archæological sites». A: RIENZI, M. de; PARDO ALONSO, M. V.; BELLINCHÓN, M.; PEÑALVER, E.; MONTOYA, P.; MARQUEZ-ALIAGA, A. [ed.]. *Current topics on taphonomy and fossilization*. València: Taphos, p. 499-508. (Encontres; 5).
- PETIT, M. A. (2001). «Els primer pagesos i ramaders: De la 2a meitat del VI mil·lenni a mitjan del III mil·lenni cal.BC». A: *La Noguera antiga: Des dels primers pobladors fins als visigots*. Balaguer: Museu d'Arqueologia de Catalunya; Museu de la Noguera; Ajuntament de Balaguer, p. 46-61.
- PUCHE, J. M. (1996). «L'edat del bronze a l'Urgell: Seriació cronològica i estudi de jaciments». *Fonaments*, núm. 9, p. 11-76.
- SAFONT, S.; MALGOSA, A.; SUBIRA, E. (2000). «Sex assessment on the basis of long bone circumference». *American Journal of Physical Anthropology*, núm. 113, p. 317-328.
- SANCHIS SERRA, A. (2000). «Los restos de *Oryctolagus cuniculus* en las tafocenosis de *Bubo bubo* y *Vulpes vulpes* y su aplicación a la caracterización del registro faunístico-arqueológico». *Sagvntvm*, núm. 32, p. 31-49.
- SAULA, O. (1994). «Història de les excavacions arqueològiques a la comarca de l'Urgell II: De la postguerra a l'any 1975». *URTX. Revista Cultural de l'Urgell*, núm. 6, p. 5-33.
- SERRA VILARÓ, J. (1923). *El vas campaniforme a Catalunya i les coves sepulcralcs eneolítiques*. Solsona: Musæum Archæologicum Dioecesanum.
- (1927). *Civilització megalítica a Catalunya: Contribució al seu estudi*. Solsona: Musæum Archæologicum Dioecesanum.
- STLOUKAL, M.; HANÁKOVA, H. (1978). «The length of long bones in ancient slavonic populations: With particular consideration to the questions of growth». *Homo*, núm. 29, p. 53-69.
- UBELAKER, D. H. (1989). *Human skeletal remains: Excavation, analysis, interpretation*. Chicago: Aldine.
- VILASECA, S. (1953). «Un sepulcro prehistórico de Rocallaura y otros hallazgos». *Zephyrus*, vol. iv, p. 467-473.
- WERNER, P. (1995). *Atlas de anatomía*. Barcelona: Omega.
- YRAVEDRA SÁINZ DE LOS TERREROS, J. (2008). «Los lagomorfos como recursos alimenticios en Cueva Ambrosio (Almería, España)». *Zephyrus*, vol. LXII, p. 81-99.

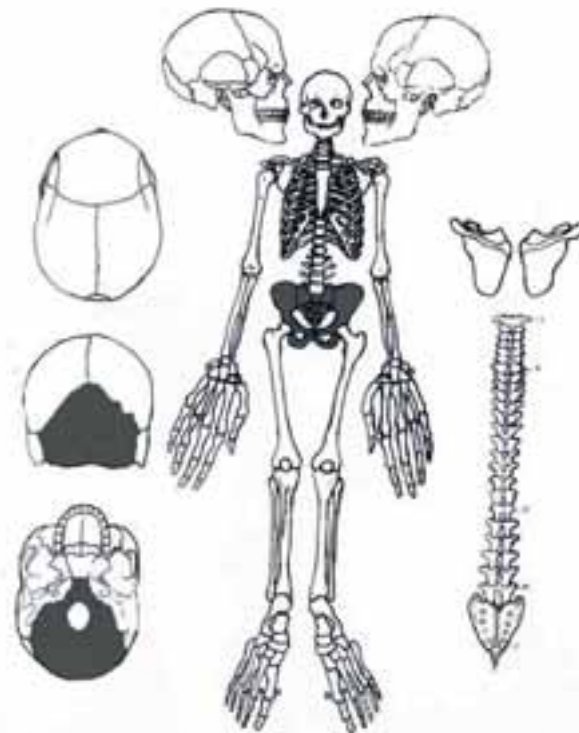
CODI INDIVIDU: SM08 UE03

EDAT: 35-45
SEXE: masculí

Crani	D	E
Frontal		
Parietal		
Temporal		
Malar		
Òrbites		
Nasal		
Llacrimat		
Maxil·lar		
Mandíbula		
Vómer		
Enclusa		
Estrep		
Martell		
Occipital		C
Estenoide		
Etmoide		
Palatí		
C.Tiroide		
Hioide		
Estèrnium		
Cos		
Manubri		
Xifoide		

Ossos llargs	D			E		
	Ep. prox.	Diáfisi	Ep. dis.	Ep. prox.	Diáfisi	Ep. dis.
Clàvicula						
Húmer						
Radi						
Cúbit						
Fèmur						
Tibia						
Peroné						
Coxal	D	E	Escàpula	D	E	
Ilium	C	C	C.Glenoid			
Pubis	C	C	Acromion			
Ísquium	C	C	Ròtula			
S.auricular	C	C	Vèrtebres	Cos	Arcs	
Sinfisi	C	C	Cervicals			
Acetàbul	C	C	Dorsals			
Nº vèrt. Sacrals		5	Lumbar			
Nº vèrt. Coccig			Indet.			
Ossos Mè	D	E	Ossos peu	D	E	
Semilunar			Calcari	C		
Escafoide			Astràgal			
Ganxós			Escafoide			
Os gros			I cuneiforme			
Piramidat			II cuneiforme			
Trapezi			III cuneiforme			
Trapezoide			Cuboide			
Carpians indet.			Tars indet.			
Pisiforme			Metatarsians			
Metacarp			Metatarsians indet.			
Metacarp indet.			Nº falanges prox.			
Nº falanges prox.			Nº falanges med.			
Nº falanges med.			Nº falanges dist			
Nº falanges dist			Nº sesamoideus			
Nº sesamoideus			Nº Costelles			

Legenda: C complet; F fragmentat; MF molt fragmentat; Prox. proximal; Med. mediat; Dis. distal ■ Absència



CODI INDIVIDU: SM08 UE04

EDAT: 27-33
SEXE: masculí

Crani	D	E
Frontal		
Parietal		
Temporal		
Malar		
Orbites		
Nasal		
Llacrimal		
Maxil-lar		
Mandíbula		
Vómer		
Enclusa		
Estrep		
Martell		
Occipital		
Esfenoide		
Etmoide		
Palati		
C. Tiroid		
Hioide		
Estèrnum		
Cos		F
Manubri		F
Xifoide		

Ossos llargs	D			E		
	Ep. prox.	Diàfisi	Ep. dis.	Ep. prox.	Diàfisi	Ep. dis.
Clavicula						
Húmer						
Radi	C	C	C	C	C	C
Cúbit				C	C	C
Fèmur	C	C	C	C	C	C
Tibia	C	C	C	C	C	C
Peroné	C	C	C	C	C	C
Coxal	D		E	Escápula	D	E
Ilium	C		C	C.Glenoid		
Pubis	F		F	Acromion		
Isquim	F		F	Ròtula	C	C
S.auricular	C		C	Vèrtebres	Cos	Arca
Simfisi				Cervicals	1	1
Acetàbul			C	Dorsals		
Nº vèrt. Sacrals		2		Lumbars		
Nº vèrt. Cocícg				Indet.		
Ossos Mà	D	E		Ossos peu	D	E
Semilunar	C			Calcani	C	
Escafoide				Astràgal	C	C
Ganxós	C			Escafoide	C	C
Os gros				I cuneiforme	C	
Piramidal				II cuneiforme	C	C
Trapezi				III cuneiforme		
Trapezoide				Cuboide	C	
Carpians indet.				Tars indet.		
Pisiforme				Metatarsians	1	1
Metacarp	1			Metatarsians indet.		
Metacarp indet.				Nº falanges prox.	1	
Nº falanges prox.	1			Nº falanges med.	1	
Nº falanges med.	1			Nº falanges dist	1	
Nº falanges dist				Nº sesamoideus		
Nº sesamoideus				Nº Costelles		Varis frags indet.

Legenda: C complet; F fragmentat; MF molt fragmentat; Prox. proximal; Med. medial; Dis. distal ■ Absència



Ossos ressaltats en negre: atribuïts a l'individu al camp
Ossos ressaltats en blau: atribuïts a l'individu al laboratori

CODI INDIVIDU: SM08 UE05

EDAT: 30-45
SEXE: masculí

Crani	D	E
Frontal		
Parietal		
Temporal		
Malar		
Òrbites		
Nasal		
Llacrimat		
Maxi-lar		
Mandibula		
Vòmer		
Enclusa		
Estrep		
Martell		
Occipital		
Estenoide		
Etnoide		
Palati		
C. Tiroide		
Hioide		
Estèrnum		
Cos		
Manubri		
Xifoides		

Ossos llargs	D			E		
	Ep. prox	Diàfisi	Ep. dis.	Ep. prox	Diàfisi	Ep. dis.
Clavícula						
Húmer				F	C	F
Radi						
Cúbit						
Fémur				C	C	C
Tibia				C	C	C
Peroné				C	C	C
Coxal	D		E	Escàpula	D	E
Ilium				C. Glenoid		F
Pubis				Acromion		F
Ísquium				Ròtula	C	C
S. auricular				Vèrtebres	Cos	Arcs
Símfisi				Cervicals	1	1
Acetàbul				Dorsals	10	10
Nº vèrt. Sacrals		5		Lumbar	5	5
Nº vèrt. Coccig				Indet.		
Ossos Mà	D	E	Ossos peu	D	E	
Semilunar	C		Calcari			
Escafoide			Astràgal			
Ganxós			Escafoide			
Os gros			I cuneiforme	C		
Piramidat			II cuneiforme			
Trapezi			III cuneiforme			
Trapezoide			Cuboide			
Carpians indet.			Tars indet.			
Pisiforme			Metatarsians			
Metacarp	2		Metatarsians indet.	1		
Metacarp indet.			Nº falanges prox.	1		
Nº falanges prox.	1		Nº falanges med.			
Nº falanges med.	1		Nº falanges dist	1		
Nº falanges dist			Nº sesamoideus			
Nº sesamoideus			Nº Costelles			

Llegenda: C complet; F fragmentat; MF molt fragmentat; Prox. proximal; Med. medial; Dis. distal ■ Absència



Ossos ressaltats en negre: atribuïts a l'individu al camp
Ossos ressaltats en blau: atribuïts a l'individu al laboratori

Mesures i index de l'esquelet postcranial dels individus de Solans de Recots (Nalec, l'Urgell)

codi	UE 03	UE 04	UE 05
HUMER			
Perímetre mínim D			
Perímetre mínim E			61
Perímetre a la meitat D			
Perímetre a la meitat E			67
Diàmetre mínim a la meitat D			
Diàmetre mínim a la meitat E			16
Diàmetre màxim a la meitat D			
Diàmetre màxim a la meitat E			23
Amplada de l'epífisi distal D			
Amplada de l'epífisi distal E			56
<i>Índex diafisari humer esq</i>			69,6
codi	UE 03	UE 04	UE 05
CUBIT			
Longitud fisiològica D		227	
Longitud fisiològica E			
Perímetre mínim D		33	
Perímetre mínim E			
Perímetre a la meitat D		43	
Perímetre a la meitat E			
Diàmetre màxim a la meitat D		14	
Diàmetre màxim a la meitat E			
Diàmetre mínim a la meitat D		12	
Diàmetre mínim a la meitat E			
Diàm antero-posterior osca radial D		18	
Diàm antero-posterior osca radial E			
Diàm transversal osca radial D		16	
Diàm transversal osca radial E			
Amplada de l'epífisi distal D		19	
Amplada de l'epífisi distal E			
<i>Índex platolènia dret</i>		89	
codi	UE 03	UE 04	UE 05
RADI			
Perímetre mínim D		40	
Perímetre mínim E		39	
Perímetre a la meitat D		43	
Perímetre a la meitat E		41	
Diàmetre mínim a la meitat D		10	
Diàmetre mínim a la meitat E		10	
Diàmetre màxim a la meitat D		15	
Diàmetre màxim a la meitat E		14,5	
Perímetre a la tuberositat radial D		46	
Perímetre a la tuberositat radial E		50	
Perímetre del cap D		68	
Perímetre del cap E			
<i>Índex diafisari radi dret</i>		67	
<i>Índex diafisari radi esquerre</i>		69	
codi	UE 03	UE 04	UE 05
RÒTULA			
Amplada màxima D		37	43
Amplada màxima E		36	42
Altura màxima D		41	40
Altura màxima E		40	40
Gruix màxim D		18	18
Gruix màxim E		17	17

codi	UE 03	UE 04	UE 05
FEMUR			
Longitud màxima D			
Longitud màxima E			440
Longitud fisiològica D			
Longitud fisiològica E			436
Perímetre a la meitat D	81		
Perímetre a la meitat E	80		82
Perímetre subtrocantèric D	93		
Perímetre subtrocantèric E	91		95
Diàmetre vertical del cap D			
Diàmetre vertical del cap E			46
Diàmetre transversal del cap D			
Diàmetre transversal del cap E			44
Perímetre del cap D			
Perímetre del cap E			143
Diàm. antero-posterior subtrocantèric D	24		
Diàm. antero-posterior subtrocantèric E	23		24
Diàmetre transversal subtrocantèric D	30		
Diàmetre transversal subtrocantèric E	30		33
Diàmetre antero-posterior a la meitat D	26		
Diàmetre antero-posterior a la meitat E	25		24
Diàmetre transversal a la meitat D	25		
Diàmetre transversal a la meitat E	24		27
Amplada de l'epifisi distal D	75		
Amplada de l'epifisi distal E	75		80
<i>Índex robustesa fèmur dret</i>			
<i>Índex robustesa fèmur esq</i>			19
<i>Índex robustesa II fèmur dret</i>			
<i>Índex robustesa II fèmur esq</i>			12
<i>Índex pilàstria dret</i>		104	
<i>Índex pilàstria esq</i>		104	89
<i>Índex platimeria dret</i>		80	
<i>Índex platimeria esq</i>		77	73
codi	UE 03	UE 04	UE 05
PERONÈ			
Longitud màxima D		330	
Longitud màxima E			356
Perímetre mínim D		34	
Perímetre mínim E		35	40
Amplada epifisi distal D		24	
Amplada epifisi distal E			28
codi	UE 03	UE 04	UE 05
TÍBIA			
Longitud màxima D		346	
Longitud màxima E		345	372
Longitud fisiològica D		332	
Longitud fisiològica E		331	353
Perímetre mínim D		76	
Perímetre mínim E		75	72
Perímetre a la meitat D		85	
Perímetre a la meitat E		83,5	80
Diàmetre antero-posterior forat nutrici D		36	
Diàmetre antero-posterior forat nutrici E		34	36
Diàmetre transversal forat nutrici D		21,7	
Diàmetre transversal forat nutrici E		22	21

Diàmetre antero-posterior a la meitat D	30,9		
Diàmetre antero-posterior a la meitat E	31	30	
Diàmetre transversal a la meitat D	18,5		
Diàmetre transversal a la meitat E	18	19	
Perímetre al forat nutrici D	92		
Perímetre al forat nutrici E	92	95	
Amplada epífisi proximal D	72		
Amplada epífisi proximal E	70	76	
Amplada epífisi distal D	42		
Amplada epífisi distal E	45	45	
<i>índex robustesa tibia dret</i>	22		
<i>índex robustesa tibia esq</i>	22	19	
<i>índex cnèmic dret</i>	60		
<i>índex cnèmic esq</i>	65	58	
<i>índex diàfisiari tibia dret</i>	60		
<i>índex diàfisiari tibia esq</i>	58	63	
codi	UE 03	UE 04	UE 05
CALCANI			
Longitud màxima D	80		
Longitud màxima E			
Altura mínima D	35		
Altura mínima E			
Amplada posterior D	34		
Amplada posterior E			
Amplada mitjana D	39		
Amplada mitjana E			
codi	UE 03	UE 04	UE 05
ASTRAGAL			
Amplada D	44		
Amplada E	43		
Longitud D	55		
Longitud E	55		
Altura D	28		
Altura E	28		
codi	UE 03	UE 04	UE 05
COXAL			
Altura màxima D	206		
Altura màxima E			
Amplada màxima de l'ílium D			
Amplada màxima de l'ílium E	165	160	
Amplada cotilociàtica D	36		
Amplada cotilociàtica E	35	33	
Diàmetre acetabular D	52		
Diàmetre acetabular E	54	55	
Longitud de l'ísquium D	85		
Longitud de l'ísquium E	85		
Amplada escotadura ciàtica D	31		
Amplada escotadura ciàtica E	30	33	
codi	UE 03	UE 04	UE 05
SACRE			
Amplada de la base	56		50
Amplada de l'ala D			33
Amplada de l'ala E	33		34
Altura màxima	96		115
Amplada màxima	104		120
Arc vertical	108		119

7. LA CANTORELLA



Vista sagital de part del material antropològic de la sitja 29. Fotografia: *Iltirta Arqueologia S.L.*

Les restes de La Cantorella es van posar al descobert arran dels treballs de construcció del tram IV del canal Segarra-Garrigues, durant els anys 2010 i 2011. El jaciment de Cantorella es troba al terme municipal de Maldà (Urgell), situat sobre una paleoterrassa quaternària de graves que es localitza al marge esquerre del riu Corb. L'indret assenjala el canvi orogràfic entre el pla i l'inici de les serres que delimiten l'àrea sud-oriental de la plana occidental catalana. Aquesta plataforma s'estén en direcció sud-est i es troba molt antropitzada pels cultius de secà, principalment d'ametllers i oliveres.

L'àrea arqueològica intervinguda es troba limitada per la traça lineal del canal, un tram d'uns 360 m de llargada i entre 60 i 74 metres d'amplada. El jaciment de Cantorella presenta clarament dues fases d'ocupació: una primera situada al Neolític final-Calcolític i una segona situada durant el Bronze inicial o Bronze ple regional. Aquests horitzons cronoculturals no tenen, ara per ara, datacions radiocarbòniques que en precisin una cronologia amb dates calendàriques. Els materials de les estructures del Neolític final-Calcolític s'insereixen principalment dins del repertori propi del grup de Veraza. Els materials recuperats en les estructures del Bronze ple s'integren en la tradició regional de les comunitats de la primera meitat del II mil·lenni cal. BC.

El registre funerari de Cantorella el componen 8 sitges reutilitzades com a espais sepulcral atribuïdes al Bronze ple: SJ-28, SJ-29, SJ-31, SJ-42, SJ-43, SJ-138 i SJ-177, i la majoria corresponen a estructures funeràries d'enterraments col·lectius.

En total el material antropològic correspon a un nombre mínim de 40 individus, amb la presència tant d'individus masculins com femenins, i pràcticament de totes les categories d'edat. Majoritàriament les restes corresponen a individus d'edat adulta, tot i que diferents característiques esquelètiques observades indiquen que probablement la majoria no haurien superat els 40 anys. Cal destacar les restes de la sitja SJ-177 corresponent a un infant acabat de néixer, aspecte que indica que aquests individus també participaven del mateix espai i gest funerari del grup. Així doncs, és evident la manca d'individus subadults i que les restes recuperades no corresponen al perfil d'una població. No s'observa una especialització de sitges respecte al dipòsit que contenen, sinó que a totes hi ha de forma força compensada homes i dones, i tant adults i com nens.

La reconstrucció tafonòmica de cada una de les estructures ha permès el reconeixement d'alguns elements que es repeteixen a totes les sitges, com són els moviments i els desplaçaments anatòmics de restes, juntament amb la manipulació d'alguns dels ossos. Aquests aspectes suggereixen una remoció antiga dels individus, que en alguns casos s'hauria fet quan els cossos mantenien algunes de les parts toves i justificarien el manteniment de les articulacions d'alguns elements; en d'altres casos s'hauria efectuat sobre restes ja esqueletitzades o pràcticament esqueletitzades. La remoció i el moviment de restes sembla que no es justifiquen únicament pels propis processos de descomposició dels cossos en espai buit, ni per l'amuntegament successiu de cossos, o per un interès de gestió i adequació l'espai sepulcral col·lectiu per a inhumacions successives. Probablement cal pensar en diverses accions pòstumes, que haurien comportat més obertures sepulcral, amb manipulacions cadavèriques i esquelètiques fetes per motivacions diverses indeterminades.

L'article que analitza Cantorella (2013) és extens, ja que descriu des de la descoberta del jaciment als estudis preliminars de la cultura material recuperada. Pel que fa a l'estudi del registre funerari, malgrat que corresponen a resultats parcials, suggereixen dades interessants. Si bé sembla que no s'exclou la possibilitat d'una adequació de les sitges durant el seu ús sepulcral –pròpia dels espais d'inhumació col·lectiva successiva–, es suggereix la possibilitat que, ja sigui en moments contemporanis a les inhumacions o en moments històrics posteriors –i de forma volguda o no–, hi hagi hagut reobertures amb moviments intencionals de les restes, donada l'aparença de desordre i deixadesa en que es van trobar els esquelets.

Nom del jaciment	Comarca	Període	Tipologia	Nombre mínim d'individus	Principal efecte tafonòmic observat	Interpretació
La Cantorella	Urgell	Bronze ple	Sitges	40 (20 subadults, 20 adults)	<p>Alteracions a nivell de la cortical en forma de fissures, i pèrdua de material esquelètic.</p> <p>Alteracions en forma de fractures <i>postmortem</i> antigues i recents</p> <p>Alteracions en forma de moviments i desplaçaments de restes.</p>	<p>inhumacions primàries successives.</p> <p>Inhumacions primàries simultànies.</p> <p>Inhumacions secundàries, amb eventuals manipulacions pòstumes.</p>
<p>(7A) La Cantorella (Maldà, Urgell), un nou assentament a l'aire lliure del neolític final-calcolític i del bronze ple a la Vall del Corb (en premsa). TRIBUNA D'ARQUEOLOGIA 2011-12. CARHUS: C.</p>						



Cantorella (Maldà, Urgell), un nou assentament a l'aire lliure del neolític final-calcolític i del bronze ple a la vall del Corb

Oscar Escala Abad¹, Andreu Moya i Garra¹, Enric Tartera Bieto¹, Ares Vidal Aixalà¹ i Núria Armentano Oller²

¹ Itirta Arqueologia

² Unitat d'Antropologia Biològica. Dtp. Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia.
Universitat Autònoma de Barcelona

Cantorella (Maldà, Urgell), un nou assentament a l'aire lliure del neolític final-calcolític i del bronze ple a la vall del Corb

Oscar Escala Abad*, Andreu Moya i Garra*, Enric Tartera Bieto*, Ares Vidal Aixalà* i Núria Armentano Oller**

* Itirta Arqueologia SL – iltirtarqueologia@gmail.com

** Universitat Autònoma de Barcelona, Unitat d'Antropologia Biològica / Antropòlegs.Lab – armentano.nuria@gmail.com

Introducció

El coneixement sobre la prehistòria recent de les terres de la Catalunya de ponent s'ha vist darrerament enriquit gràcies a les excavacions arqueològiques realitzades al jaciment de Cantorella (Maldà, Urgell), un nou assentament a l'aire lliure en plena vall del Corb, amb dues ocupacions situades al neolític final-calcolític i al bronze ple.

L'establiment de Cantorella va posar-se al descobert arran dels treballs de construcció del tram IV del canal Segarra-Garrigues¹. En aquest sentit, les intervencions arqueològiques desenvolupades s'afegeixen a la resta d'actuacions de documentació del patrimoni cultural afectat per la construcció d'aquest tram del canal: les excavacions dels jaciments de la Rosella² (Tàrrega, Urgell) (Escala *et al.*, 2011) i de la Fogonussa³ (Sant Martí de Maldà, Urgell) (Vidal, 2011) i la catalogació de diversos elements etnogràfics (cabanes de volta i de teula, estructures hidràuliques, camí murat...) (Vidal, 2009a; 2009b; Picas *et al.*, 2010), a més de diverses actuacions paleontològiques.

El descobriment del jaciment es realitzà a inicis del mes de març de 2010 en el marc de l'execució del control i el seguiment arqueològics dels treballs de construcció del canal. L'aparició en superfície, mentre era desbrossada i retirada la coberta vegetal de la traça del canal, de diverses taques cendroses arrodonides a l'alçada del punt quilomètric PQ 60+600 va comportar la realització d'uns treballs de neteja manual i delimitació de les possibles restes amb l'objectiu de determinar-ne el caràcter arqueològic. Aquestes tasques vam permetre constatar que les estructures es trobaven associades a diversos fragments de ceràmica a mà prehistòrica, cosa que va determinar la necessitat d'emprendre una intervenció arqueològica preventiva. Aquesta excavació va realitzar-se entre els mesos de març i juny 2010.

La tardor de 2010, en el transcurs dels treballs d'excavació de la traça del canal en una àrea propera, situada a poc més de 200 m al nord-est a la zona ja excavada, va posar-se al descobert un nou conjunt d'estructures que havien estat parcialment seccionades. Aquesta nova àrea de concentració d'estructures arqueològiques se situava aproximadament entre els punts quilomètrics 60+260 i 60+360 del canal. Aquestes troballes motivaren una segona intervenció arqueològica preventiva a

l'entorn del punt quilomètric 60+300 que va desenvolupar-se entre els mesos de setembre i desembre de 2011.

Totes les actuacions arqueològiques realitzades al jaciment de Cantorella han estat dirigides per tècnics de l'empresa Iltirta Arqueologia SL. L'equip que ha intervingut en les excavacions ha estat format per Ramon Dalfó, Oscar Escala, Octavi Esteve, Sergi González, Ángel Lafuente, Andreu Moya, Martí Picas, Georgina Prats, Enric Tartera, Ares Vidal i Núria Vilella. Puntualment s'ha comptat també amb la col·laboració d'un equip d'obriers facilitats per l'empresa constructora. El suport i l'assessorament antropològics a l'excavació han estat duts a terme per Núria Armentano i Dominika Nociarová, d'Antropòlegs.Lab.

Localització del jaciment, metodologia arqueològica i organització de l'excavació

El jaciment de Cantorella es troba al terme municipal de Maldà (Urgell), entre el seu nuclis urbà i el de Belianes (Urgell), en la partida rural coneguda com la Cantorella (fig. 1). L'establiment se situa sobre una paleoterrassa quaternària de graves plistocenes de matriu lutítica amb lletillons sorrencs, localitzada al marge esquerre del riu Corb. L'emplaçament, a uns 409 m snm, es configura com una plataforma de cim pla que s'aixeca poc més de 40 m sobre la llera del riu i que defineix part del tram central de l'actual vall del Corb. L'indret, de fet, assenyala el canvi orogràfic entre el pla i l'inici de les serres que delimiten l'àrea sud-oriental de la plana occidental catalana. Aquesta plataforma s'estén en direcció sud-est i es troba molt antropitzada pels cultius de secà, principalment d'ametllers i oliveres.

L'àrea arqueològica intervinguda es troba definida per la traça lineal del canal, un tram d'uns 360 m de llargada i entre 60 i 74 metres d'amplada. En aquest sentit, doncs, el coneixement que tenim de l'assentament prehistòric es troba limitat exclusivament a aquesta franja de terreny. Tot i això, creiem que el jaciment pot estendre's més enllà dels límits estrictes del canal.

Dins d'aquesta àrea arqueològica les restes identificades del jaciment es focalitzen en dos punts centrals distanciats uns 200 m, que foren excavats en dues intervencions diferenciades. Cadascuna de les excavacions va definir-se com un zona única i independent. Alhora, en cada zona es van distingir diversos sectors que responien a límits arbitraris establerts en funció de la densitat de les estructures arqueològiques i de les agrupacions que definien. Entre les dues zones, la superfície intervinguda assoleix gairebé els 11.000 m² i el nombre d'estructures excavades és de 244.

La zona 1 correspon a la intervenció desenvolupada l'any 2010 (fig. 2 i 4).⁴ Aquesta primera intervenció va iniciar-se amb una neteja amb màquina d'una zona d'uns 5.550 m² que deixà al descobert un total de 59 estructures arqueològiques. Van definir-se 4 sectors que, respectivament, corresponien a les àrees est (sector 1/1), central (sector 1/2), oest (sector 1/3) i nord (sector 1/4) del jaciment. La densitat d'aparició de les estructures varia segons els sectors, de manera que

s'identifiquen tres agrupacions principals en els sectors 1/1, 1/2 i 1/3, mentre que en el sector 1/4 les estructures excavades són molt puntuals.

La zona 2 se situa al nord-est de la zona 1, en direcció la vall del Corb, i esdevé l'àrea intervinguda l'any 2011 (fig. 3 i 5).⁵ La superfície d'intervenció assoleix uns 5.400 m², en què foren identificades 185 estructures arqueològiques. Aquesta zona fou organitzada espacialment en 5 sectors de límits aleatoris que responen a diferents agrupacions localitzades en les àrees sud-oest (sector 2/1), sud-est (sector 2/2), central (sector 2/3), nord-oest (sector 2/4) i nord-est (sector 2/5) del jaciment.

El sistema de registre que s'ha emprat es basa en una adaptació singular del Syslat, sistema d'informació arqueològica del jaciment francès de Lattara (Lattes, l'Erau, Llenguadoc-Rosselló) (Py 1991; Py *et al.* 1997), variant moderna del conegut sistema Harris. Aquesta adaptació s'ha beneficiat de l'experiència desenvolupada pel Grup d'Investigació Prehistòrica de la Universitat de Lleida al jaciment de Minferri (Juneda, Garrigues), sobretot pel que fa a la distinció, descripció i registre dels diferents tipus d'estructures arqueològiques excavades al subsòl (Equip Minferri, 1997, 163-165).

Pel que fa a l'enregistrament antropològic, l'equip d'antropòlogues van visitar periòdicament l'excavació per tal realitzar les observacions i determinacions necessàries abans que les restes humanes foren aixecades. Aquesta metodologia s'ha demostrat molt eficaç a l'hora de reconèixer conjunts, identificar individus, determinar processos tafonòmics i, en definitiva, recuperar informació rellevant que difícilment arriba al laboratori.

Finalment, assenyalar que van recollir-se sistemàticament mostres de sediments del rebliment de la majoria de les estructures arqueològiques prehistòriques amb l'objectiu de recuperar, mitjançant la màquina de flotació i la columna de garbells, macrorestes vegetals que permetin aprofundir tant en la caracterització de l'entorn paleoecològic del jaciment com en el coneixement de les pràctiques econòmiques i les activitats d'explotació del medi circumdant. El tractament de les mostres amb la màquina de flotació ja ha estat realitzat per part d'Izaskun Ambrosio i, actualment, s'està procedint a la tria del sediment al Laboratori del Grup d'Investigació Prehistòrica de la Universitat de Lleida.

Característiques generals i fases d'ocupació del jaciment

El registre d'estructures excavades del jaciment de Cantorella assoleix les 244 fosses. Totes, i sense excepció, corresponen a estructures negatives, retalls excavats al subsòl geològic amb morfologies i dimensions diverses. A causa de l'arrasament superficial, en cap cas s'ha documentat estructures en positiu ni s'ha identificat els sòls des d'on foren excavades. No obstant això, l'estat de conservació de les restes és força bo.

Les estructures documentades es troben excavades sobre unes llengües de llims que s'estenen puntualment sobre la paleoterrassa del riu Corb amb una orientació en sentit est-oest. La part superior del substrat de graves angulars es troba constituïda per una capa fortament concrecionada

(horitzó petrocàlcic), de gran duresa i compactació⁶. De fet, les estructures arqueològiques eviten majoritàriament aquesta crosta graverosa i només en comptades ocasions s'excaven des d'aquest nivell de substrat endurit⁷.

El petrocàlcic separa les dues zones d'intervenció arqueològica. Les úniques estructures que s'hi han identificat són tota una sèrie de rases rectangulars i rases lineals arreglades i disposades regularment que corresponen a forats de plantar ametllers, oliveres i ceps de vinyes. Val a dir que aquestes estructures agrícoles no han estat excavades sistemàticament.

Totes les estructures excavades apareixen sobre un mateix pla horitzontal. L'únic indicatiu físic de la dinàmica diacrònica del jaciment es manifesta en la superposició que presenten algunes de les fosses, de manera que algunes de les estructures en retallen d'altres.

El conjunt d'estructures arqueològiques excavades al jaciment de Cantorella respon a morfologies i dimensions diverses. En aquells casos que ha estat possible, s'ha intentat associar la morfologia de l'estructura a una interpretació funcional de l'estructura. Tanmateix, en el cas de les estructures amb una morfologia o una funcionalitat menys determinada s'han catalogat amb una designació més genèrica i menys compromesa. D'aquesta manera, s'han identificat sitges d'emmagatzematge (SJ), altres tipus de fosses (FS, FC), estructures de combustió i forns (EC, FR) i petits forats de pal (SP). Així mateix, també s'han documentat diverses rases de vinya i forats de plantar oliveres i ametllers de cronologia recent i caus d'animals (ER), alguns dels quals han estat excavats o bé per comprovar-ne la naturalesa i descartar-ne el caràcter arqueològic o bé perquè alguns afectaven estructures pròpiament arqueològiques.

En general, les diferents estructures s'estenen de forma dispersa arreu de les àrees intervingudes, de manera que poden caracteritzar-se com ocupacions laxes i disteses. Però, tot i la presència d'estructures isolades o aïllades, és evident l'existència de concentracions i agrupacions d'estructures –més o menys nombroses segons els casos i amb una varietat tipològica diversa– separades per espais lliures, sense cap estructura arqueològica. En definitiva, la distribució de les estructures deixa entreveure una certa organització de l'espai d'ocupació que, com es veurà, pren rellevància en el moment que es confronta amb la distribució de les estructures en funció de la seva adscripció cronològica.

La zona 1 concentra 59 de les 244 estructures excavades, és a dir el 24% del registre (fig. 4). Per la seva banda, la zona 2 n'aplega 185, que suposen el 76% del conjunt (fig. 5). Les sitges d'emmagatzematge i les fosses ocupen els mateixos espais. Segons la concentració, però, resulten unes estructures més nombroses que unes altres. Altra cosa són les estructures de combustió que es troben sempre isolades de la resta d'estructures. Finalment, els petits retalls interpretats com a possibles suports de pal, si bé se'n troben de dispersos altres estructures, cal destacar-ne l'existència

de dues grans concentracions situades al nord-est de l'àrea excavada que, entre ambdues, suposen més de dos terços del conjunt íntegre de forats de pal.

Generalment, la dinàmica de rebliment de les estructures prehistòriques –especialment les sitges i les fosses de més capacitat– denota un ús secundari com abocadors. D'aquesta manera, algunes foren reomplides amb sediments estèrils de llims i pedres que molt probablement provenien de l'excavació de noves fosses. Altres foren reblertes amb deixalles domèstiques (restes de fauna consumida, cendres i carbons de combustions, restes fragmentades de vaixel·la ceràmica, material constructiu d'argila...), cosa que ha permès recuperar un conjunt significatiu de restes materials que permetran caracteritzar les comunitats prehistòriques establertes a Cantorella. Paral·lelament, també s'han observat processos de rebliment natural propis d'una estructura excavada al subsòl i que resta oberta a la intempèrie –com ara l'esfondrament de parets de les estructures–, els quals han modificat la morfologia i les dimensions originals de l'estructura. A més a més, s'ha atestat la forta presència de caus d'animals –conills, ratolins...– que puntualment també han alterat algunes de les estructures arqueològiques.

El jaciment de Cantorella presenta clarament dues fases d'ocupació: una primera situada al neolític final-calcolític⁸ i una segona situada durant el bronze inicial, el bronze ple regional⁹. Aquests horitzons cronoculturals no es troben, ara per ara, associats a datacions radiocarbòniques que en precisin una cronologia amb dates calendàriques. Tanmateix, i com es veurà més endavant, el repertori ceràmic recuperat esdevé prou definitori com per proposar una adscripció cronocultural preliminar almenys de les estructures que presentaven restes ceràmiques en el seu rebliment. Els materials de les estructures del neolític final-calcolític s'insereixen principalment dins del repertori propi del grup de Veraza. En el cas dels materials recuperats en les estructures del bronze ple s'integren en la tradició regional de les comunitats de la primera meitat del II mil·lenni cal. ANE.

D'aquesta manera, del conjunt de 244 estructures intervingudes 26 corresponen a retalls recents de tipus agrícola i a caus d'animals, que corresponen a un 10,66% del conjunt. Al neolític final-calcolític s'atribueixen 69 estructures i al bronze ple 47, cosa que respectivament suposa el 28,28% i el 19,26% del conjunt integral intervingut. No obstant això, 102 estructures –el 41,8% del conjunt– no han pogut adscriure's cronològicament. Els percentatges de representació de les estructures prehistòriques es veuen lleugerament modificats en cas de descomptar-se les estructures recents. En aquest cas, el conjunt de fosses prehistòriques sumen 218 estructures. D'aquesta manera, les que corresponen al neolític final-calcolític representarien el 31,6% del conjunt, o bé les del bronze ple suposarien el 21,6% i les indeterminades assolirien el 46,8% del total. D'un mode o d'un altre, és certament rellevant l'alt índex d'estructures que no compten amb una adscripció cronocultural precisa ja sigui per l'escassetat o la poca representativitat de materials ceràmics recuperats o bé perquè la ceràmica és del tot absents.

Val a dir que en les dues zones d'excavació s'han documentat indistintament estructures dels dos moments d'ocupació. Si bé la distribució en l'espai de les estructures en funció de la seva tipologia mostra una certa organització de l'àrea d'ocupació, la distribució en l'espai en funció de la seva cronologia és potser encara més suggeridora (fig. 4 i 5). En gran mesura es pot establir una clara distinció entre les àrees d'ocupació del neolític final-calcolític –més extensa en l'espai i amb diverses agrupacions– i les del bronze ple –focalitzades especialment en dos indrets–, i és en casos molt puntuals que trobem entremesclades les estructures d'ambdós horitzons.

D'aquesta manera, en la zona 1 les 10 estructures del neolític final-calcolític es troben disperses en petites agrupacions amb altres fosses no datades, situades en la meitat septentrional (sectors 1/2 i 1/3) i l'extrem meridional (sector 1/1) de l'àrea excavada (fig. 4). Les estructures no adscrites culturalment podrien atribuir-se, per associació, a aquest horitzó neolític. Per contra, 8 de les 9 estructures del bronze es troben concentrades en l'àrea sud-est de la zona (sector 1/1).

Pel que fa a la zona 2, les 59 estructures de la fase més antiga, que corresponen a més del 85,5% del conjunt de l'horitzó, es concentren principalment en 6 aglomeracions de diversa densitat que se situen en la part septentrional (sectors 2/4 i 2/5), l'àrea central (sector 2/3) i l'extrem sud-oriental (sector 2/2) de l'àrea excavada, a més de trobar-se'n algunes d'aïllades en l'angle sud-occidental de la zona (sector 2/1) (fig. 5 i 6.1). Per la seva banda, les estructures del bronze –i a excepció d'un cas puntual i singular– es concentren a l'angle sud-oest de la zona (sector 2/1) en dues grans concentracions contigües, en què conjuntament apleguen el 92,1% de les estructures del bronze de la zona i el 74,5% de les estructures del bronze del jaciment.

Caracterització tipològica de les estructures excavades

Les estructures documentades al jaciment de Cantorella són clarament paral·lelitzables amb els tipus d'estructures identificats en altres poblats a l'aire lliure del neolític final-calcolític i de l'inici de l'edat del bronze entre els quals –per esmentar-ne els exemples clàssics– trobaríem Bòbila Madurell (Martín *et al.*, 1988), Can Roqueta (Carlús *et al.*, 2002; 2006; Palomo, Rodríguez, 2004a; Bouso *et al.*, 2004) o Minferri (Equip Minferri, 1997; Alonso, López 2000).

A continuació presentem una descripció global dels grans tipus d'estructures excavades. Cal tenir present que les valoracions que es realitzen són una aproximació preliminar a la tipologia de les estructures excavades i no són, de cap manera, ni conclouents ni definitives. D'altra banda, l'estudi aprofundit i comparatiu entre les estructures d'un horitzó i de l'altre l'emplacem per un estadi més avançat de la recerca.

Els suports de pal (SP): indicadors de possibles cabanes

Les estructures interpretades com a suports de pal són 58, que suposen el 23,77% del conjunt. Corresponen generalment a retalls de planta circular o ovalada, de parets divergents o parets rectes i amb el fons còncav, pla, pla inclinat, apuntat o irregular. Els de planta arrodonida tenen uns

diàmetres d'entre els 10 i els 43 cm, mentre que els de planta ovalada presenten entre els 18 i els 55 cm de llargària i entre 12 i 55 cm d'amplària. Les fondàries conservades se situen entre els 3 i els 24 cm i existeix un cas singular que arriba als 48 cm.

La majoria de forats de pal se situen a la zona 2 on se'n documenten 54, el 93,1% del conjunt del jaciment; per contra, a la zona 1 només se n'ha identificat 4, que corresponen al 6,9 % del global. El fet, però, més significatiu d'aquestes estructures n'és la concentració. En aquest sentit, en destaquen dues gran aglomeracions identificades al sector 2/5, que entre ambdues suposen el 62% del conjunt íntegre de forats de pal.

La disposició d'alguns forats de pal d'aquestes dues aglomeracions principals permeten definir diverses alineacions que creiem podrien ser l'evidència d'espais d'hàbitat complexos. L'associació d'algunes de les alineacions ens podrien definir espais closos i amb cobertura –com ara una cabana–, o bé espais arrecerats –com un paravent–. En qualsevol cas, aquestes estructures compartirien l'existència d'una superestructura aèria definida per un entramat de troncs de fusta, encanyissats i altres materials peribles i, a més, podrien estar associats amb revestiments de fang. En aquest sentit, la presència de fragments de terra crua amb empremtes vegetals en el rebliment d'algunes de les fosses excavades avalaria l'existència de construccions amb fang i materials peribles a la zona.

Val a dir que l'arrasament superficial del jaciment no ha permès documentar ni nivells de sòl ni altres estructures domèstiques associades. Les alineacions de suports de pal se situen en àrees en què l'existència d'altres tipus d'estructures és molt minoritària o, fins i tot, nul·la, de manera que les aglomeracions de forats de pal es troben en relació amb espais oberts, separats de les concentracions de fosses d'emmagatzematge. La majoria dels forats de pal no contenen elements materials ceràmics que ens permetessin plantejar-ne una atribució cronocultural. Només en 4 casos s'ha proposat una datació que els situaria al neolític final-calcolític. Per la resta de forats –si més no els de les concentracions de la zona 2– es planteja la hipòtesi que poguessin pertànyer a la fase antiga del jaciment a partir de la seva associació amb estructures que han estat adscrites cronològicament.

Les possibles estructures d'hàbitat de Cantorella se situarien en la línia dels espais delimitats o definits per alineacions de forats de pal que assenyalen construccions de plantes lineals, rectangulars o ovals. Entre els paral·lels arqueològics més propers, podem esmentar les alineacions de forats de pal del jaciment de l'Espina C (Piera et al., 2009, 26-31). En el mateix context de la plana, cal també assenyalar el cas de Minferri, on les alineacions de forats de pal documentades defineixen la coneguda cabana de planta rectangular (Equip Minferri 1997, 175-173; López, 2000; GIP, 2001, 47) i les restes d'un possible paravent que, associat a diverses estructures domèstiques (cubetes, forn culinari...), podria formar part d'una àrea de producció (Alonso et al., 2010, 73-75).

Val a dir que les construccions definides o sustentades per suports de pal conviuen amb altres tipus d'estructures d'habitació que també es documenten en jaciments a l'aire lliure del neolític final-calcolític i del bronze. El tipus d'estructura més estès són els grans retalls o depressions en cubeta de dimensions variables que circumscriuen els espais d'ocupació, els quals tradicionalment s'han anomenat "fons de cabana".

Les sitges (SJ)

Les sitges d'emmagatzematge són les estructures més característiques dels dos horitzons d'ocupació de Cantorella. En total se n'han documentat 74, que representen el 30,3% del conjunt d'estructures arqueològiques. Les sitges atribuïdes al neolític final-calcolític són 30 (40,5%), 37 (50%) se situen al bronze ple i 7 (9,5%) no permeten una atribució precisa.

Tal com és habitual en aquest tipus d'estructures, i indistintament de l'horitzó cronocultural a què s'adscriuen, responen a una realitat morfològica variada (fig. 7). Es tracten de retalls de planta arrodonida o ovalada, de perfil troncocònic, cilíndric o globular i amb el fons còncav o pla. No entrarem en aquest moment en l'anàlisi aprofundida de les diferències morfològiques entre unes i altres, cosa que s'afrontarà en futurs treballs.¹⁰

En general, es tracten d'estructures en què la fondària conservada és més elevada que no pas el diàmetre superior en planta. Aquest ha estat generalment el criteri emprat per distingir i discriminar les sitges de la resta de fosses, en què s'han seguit els paràmetres aplicats al jaciment de Minferri a partir de l'índex d'arrasament de les estructures (Equip Minferri, 1997, 172; Alonso, López, 2000, 289). Inicialment es consideraven sitges aquelles estructures en què la relació entre la profunditat i el diàmetre superior de l'estructura assenyalava un índex ≥ 1 . Darrerament, però, amb l'objectiu d'ampliar l'espectre i poder avaluar de forma conjunta i diacrònica estructures d'emmagatzematge provinents de jaciments amb un grau d'arrasament molt diferenciat, aquest valor ha estat rebaixat fins a un índex $\geq 0,7$ (Albizuri *et al.*, 2011, 19). No obstant això, en el cas de Cantorella també s'han considerat com a sitges algunes estructures que no aconsegueixen el requisit de l'índex d'arrasament perquè havien estat seccionades fortuïtament arran del seu descobriment o perquè les seves mesures es trobaven sobredimensionades a causa de l'esfondrament de les parets i de l'alteració produïda per diversos caus d'animals.

Sense aprofundir en la descripció d'aquest tipus d'estructures, volem fer esment de la major variabilitat i profunditat de les sitges del bronze enfront de les del neolític. Així, mentre que en l'horitzó més antic de Cantorella els diàmetres de les sitges se situen entre els 70 i els 150 cm, en l'horitzó recent es troben entre els 45 i els 190 cm. La profunditat de les estructures, en canvi, se situen entre els 55 i els 135 cm en les sitges del neolític final-calcolític, amb només un cas singular que ronda els 2 m fondària, i entre els 65 i els 210 cm en les del bronze ple.

Si bé les sitges es troben presents en les dues àrees d'intervenció, la majoria se situen en la zona 2., on apareixen principalment de forma concentrada als sectors 2/1, 2/3 i 2/4. Mentre que el segon i el tercer agrupen principalment estructures del neolític final-calcolític, en el primer es concentren la majoria de les sitges del bronze. En la zona 1, en canvi, la presència d'estructures interpretades com a sitges és més minoritària. D'una banda, cal destacar les sitges identificades als sectors 1/2 i 1/3, associades amb estructures del neolític final-calcolític. Més significatiu, però, són les sitges atribuïdes al bronze ple que es concentren al sector 1/1, 6 de les quals foren reutilitzades com a espais sepulcral (fig. 6.2).

Més enllà de la reutilització funerària de les sitges, cal destacar-ne l'ús com a abocadors (fig. 8.1-3 i 9). En aquest cas, les fosses d'emmagatzematge desafectades més interessants són aquelles que es troben replenes de tot tipus de deixalles domèstiques. A més, en algunes de les estructures s'han documentat sobre el fons o dins del seu reblliment lloses de pedra de grans o mitjanes dimensions que possiblement formarien part del sistema de tancament de l'estructura i que esdevindrien l'element de fita o senyalització de la sitja (fig. 8.1 i 8.4).

Les fosses tipus sitja esdevenen un dels principals indicadors econòmics de la producció i de la gestió agrícoles. En aquest sentit, l'elevat nombre de sitges documentades al jaciment de Cantorella evidencia l'agricultura com la base principal de l'economia de les comunitats prehistòriques que hi habitaren.

Les fosses (FS, FC)

Sota l'epígraf de fosses diverses s'apleguen 83 estructures, que suposen el 34% del conjunt i el tipus d'estructura més representada. Les fosses del neolític final-calcolític són 35 –el 42,2% del conjunt–, les del bronze ple 10 –el 12% del conjunt– i 38 –el 45,8% del conjunt– no poden adscriure's a cap dels horitzons del jaciment. De fet, tal com presentem les diferents fosses, aquesta categoria suposa una mena de calaix de sastre perquè les estructures que s'hi apleguen responen a diferents realitats, tant morfològiques com –molt possiblement– funcionals (fig. 7).

Generalment són estructures de plantes arrodonides o ovalades. Els perfils de les seccions més representats són els cilíndrics i en cubeta de parets divergents, tot i que també se'n documenta algun de globular o troncocònic. Els fons són principalment plans o còncaus. Les dimensions són molt variables. Mentre que els diàmetres es troben compresos entre els 35 cm i els 135 cm, les profunditats es troben entre els 5 i els 70 cm. Cal assenyalar l'existència d'una estructura singular que, com a cas extrem, arriba a tenir un diàmetre d'uns 150 cm i una profunditat d'uns 93 cm.

Cal considerar que la varietat morfològica d'aquestes fosses respon també a una més que probable diversitat funcional. Tanmateix, pocs indicis tenim per poder plantejar objectivament aquest usos, més enllà de referir-nos a les interpretacions que s'han proposat per estructures tipològicament similars en jaciments de característiques similars. En aquest sentit, aquests retalls podrien

correspondre, entre d'altres, a estructures que han funcionat com a suports per falcar vasos ceràmics, com a espais de tractament o processament dels productes agrícoles, com a fosses cendrers... i, fins i tot, en el cas de les fosses de més capacitat no pot descartar-se que estiguessin destinades a l'emmagatzematge.

La majoria d'estructures amb una fondària conservada d'entre 40 i 70 cm corresponen a uns diàmetres d'entre 80 i 135 cm. Es tracten majoritàriament de les estructures que no assoleixen l'índex de 0,7 de la relació diàmetre superior/fondària. Som, però, conscients que aquest índex es troba determinat per la cota d'arrasament de les estructures, per la qual cosa algunes d'aquestes fosses podrien realment haver estat sitges escapçades.

Un fet diferencial entre aquestes estructures és la dinàmica de rebliment que, tal vegada, podria estar determinada a la seva funcionalitat. Les fosses de dimensions més reduïdes estan reblertes generalment per un únic nivell estèril que sovint no tenen associats elements materials que en permetin proposar una datació, cosa que explicaria l'elevat nombre d'estructures d'aquest tipus sense adscripció cronològica. Altres, sovint les de dimensions més grans, mostren una seqüència de reompliment més complexa que les assimila als processos que generalment s'atesten en les estructures interpretades com a sitges.

Les estructures de combustió (EC): uns possibles forns (FR)

A Cantorella s'han identificat 3 estructures relacionades amb les activitats de combustió, les quals representen l'1,23% del conjunt d'estructures. Es localitzen en dos punts del jaciment, una a l'extrem sud de la zona 1 (sector 1/1) i dues a l'extrem oest de la zona 2 (sector 2/2). En ambdós casos, es troben aïllades de la resta d'estructures. A més, es caracteritzen per l'absència o l'escassetat de materials ceràmics que permetin adscriure-les culturalment.

Més enllà de poder establir el lligam d'aquestes estructures amb unes activitats on el foc té una paper fonamental, ara per ara els arguments per establir-ne la funcionalitat precisa són escassos. En aquest sentit, s'han pres mostres de les parets per poder intentar establir la temperatura assolida per les combustions realitzades, amb la qual cosa plantejar i avaluar possibles usos amb dades analítiques.

Sigui com sigui, la morfologia d'aquestes fosses afegida als efectes de les combustions –la rubefacció, l'ennegritament o l'enduriment de les parets– ens remetent a estructures arqueològiques que generalment s'interpreten com a forns artesanals destinats a la cocció ceràmica, sovint contrastats amb paral·lels etnogràfics i models experimentals. En tots 3 casos, es tracten d'estructures soterrades, cosa que facilitaria o ajudaria a controlar les combustions.

D'una banda, l'estructura de combustió EC-69 es una de les poques estructures excavades sobre la crosta de la terrassa de grava de la zona 1. Correspon a una fossa de planta circular, secció cilíndrica i fons pla que presenta uns 120 cm de diàmetre i conservava uns 28 cm de profunditat.

Aquesta fossa podria relacionar-se amb una estructura per cuire ceràmica i podria correspondre als tipus definits com a estructura de cocció en fossa (Arnal, 1989, 206-208; 1991, 241) o de fogar obert en fossa (Licka, 1991, 205), en què el combustible i l'enfornada es trobarien mesclats, o bé al tipus de fogar amb pila (Gabasio *et al.*, 1991), en què la llenya podria estar enterrada parcialment o completament.

Pel que fa a les dues estructures de combustió FR-131 i EC-332 es troba una a la vora de l'altra, clarament separades de la resta d'agrupacions d'estructures arqueològiques de la zona 2. Cadascuna es troba definida per un retall excavat al subsòl de planta ovalada i secció transversal en cubeta de parets divergents i fons còncau. Ambdues presenten restes de rubefacció a l'extrem superior, les parets i el fons del buidament de les fosses. Tot i les evidències de l'acció del foc, els nivells de rebliment no mostraven restes carbonitzades, cosa que ens fa pensar que aquestes estructures foren acuradament netejades i que el sediment que les reomplia no provenia de l'ús i les combustions que s'hi dugueren a terme.

L'estructura EC-332 amida uns 127 cm de llargada, 73 cm d'amplada i fins a 12 cm de profunditat. La secció longitudinal de l'estructura presenta una suau inclinació envers l'àrea més profunda, on es concentren els rastres de rubefacció. Aquest pendent s'interpreta com una mena d'àrea d'accés a l'estructura de combustió. La paret frontal és divergent.

Per la seva banda, l'estructura FR-131 presenta uns 170 cm de llargària, 90 cm d'amplada màxima i arriba a assolir els 55 cm de fondària (fig. 6.4). En aquest cas, es troba excavada entre el substrat de graves angulars no encrostades i el nivell de llims. El pendent marcat del perfil longitudinal encara és molt més evident que l'estructura anterior, de manera que queden clarament diferenciades el que seria l'accés a l'estructura –en forma de baixador– i la cambra de foc –amb la paret frontal que tendeix a la concavitat–. A més, aquestes dues àrees es trobarien separades per les restes d'una elevació de pedres que delimitaria, pel sud, la cambra de foc. Aquesta construcció en pedra seca definiria una petita obertura que podria haver funcionat com a boquera per alimentar o augmentar la ventilació de la combustió.

El FR-131 compartiria alguns trets del que s'ha definit com a forn *en tranchée* (Arnal, 1989, 208; 1991, 241)¹¹ o bé com a estructura de combustió amb fossa d'accés (Lejay, 2011, 71 i ss.), que s'associen a estructures per a la cocció ceràmica. Per la seva banda, l'estructura de combustió EC-332, tot i ser menys profunda, també podria respondre a aquests models.

La presència en el registre arqueològic de la prehistòria catalana d'estructures de combustió de planta de oval o subrectangular, de secció en cubeta, d'accés frontal en pendent, parets divergents de perfils diversos... interpretats com a possibles forns ceràmics és relativament escassa; tanmateix, també és ben cert que cada vegada es fan més presents. En aquest sentit, cal assenyalar el darrer exemple publicat documentat al jaciment de Cinc Ponts (Esteve *et al.*, 2012, 28), que s'afegeix als

paral·lels ja coneguts de Cal Jardiner II (Martí *et al.*, 1997, 24-25)¹², Mas d'en Boixos (Farré *et al.*, 2002, 119-121), de Can Vinalets (Font, 2005, 88; 2006, 202 i 213) o dels diversos forns de Can Gambús 1 (Roig, Coll, 2007, 95; Roig, Coll, 2008 citat per Martín, 2011, 108). A més, caldria afegir en aquesta llista el forn inèdit FR-230 del jaciment de Minferri (Alonso *et al.*, 2010, 33-34).

Les tres estructures de combustió de Cantorella no s'han pogut datar. No obstant això, la seva situació en àrees ocupades exclusivament per estructures del neolític final-calcolític permetria especular la possibilitat que corresponguessin a aquest horitzó. La proliferació d'aquestes estructures de combustió durant el neolític final-calcolític és destacada, tal i com assenyalen tots els paral·lels catalans esmentats, els quals es troben sempre associats a materials verazians. També en un context Veraza, al nord dels Pirineus, és l'estructura neolítica interpretada com un forn identificada al jaciment medieval de Notre-Dame-de-Marceille (Limós, Aude) (Vaquer, 1994).

Les estructures recents (ER): rases i forats de plantar i caus d'animals

Finalment, esmentar que s'han aïllat 26 estructures recents, que representen el 10,66% del conjunt d'estructures. Com s'ha assenyalat adés, en aquesta categoria s'apleguen dos tipus d'estructures. D'una banda, trobem diversos retalls interpretats com a caus d'animals que afecten directament estructures arqueològiques, els quals s'han excavat per evitar la contaminació del registre. Es tracten de buidaments en forma de petites galeries amb plantes irregulars, sinuoses o arrodonides i seccions diverses. Generalment, les àrees en què es localitzen coincideixen en indrets on es concentren un nombre considerable de sitges i altres fosses –destaquen especialment els sectors 1/2 i 2/1– i sempre excaven el subsòl de llims, molt més flonjo que no pas el de graves. Tot i englobar-se dins les estructures recents, no podem descartar que pogués ser antiga.

D'altra banda, dins d'aquesta categoria genèrica també es troben diversos forats per plantar que, a diferència dels anteriors, tenen un clar caràcter antròpic. Entre aquestes estructures agrícoles trobem fosses de planta rectangulars o quadrangular de secció cilíndrica i fons pla o còncau i llargues rases lineals amb perfils de parets rectes i fons plans. Mentre que les fosses correspondrien a forats per plantar olivers i ametllers, arbres que fins l'actualitat caracteritzen el paisatge de la zona, les rases pertanyerien a antigues plantacions de vinya. La disposició d'unes i altres estructures és sempre organitzada, alineada i regular i, més enllà de les àrees intervingudes, s'estenen en tota la terrassa en què es localitza el jaciment, indistintament del nivell geològic que aflori en superfície –llims o graves encrostades–. Només s'han excavat aquelles estructures que afectaven directament estructures pròpiament arqueològiques o que podien plantejar algun dubte sobre la seva natura, de manera que el registre i la documentació de la resta ha estat desestimat.

Novament desconeixem la datació precisa de les estructures, tot i que alguna de les estructures es troba associada a ceràmiques comunes a torn de cocció oxidada i reduïda (ceràmica de Verdú). Tanmateix, els olivers i els ametllers són els cultius que defineixen el paisatge actual de la zona i

que, fins a l'inici dels treballs de construcció, ocupaven la traça del canal. Pel que fa a les rases de vinya podrien ser més antigues perquè el seu cultiu, actualment en procés de recuperació, va perdre's després de la plaga de la fil·loxera a finals del segle XIX.

La cultura material: la ceràmica i el material metal·lúrgic

L'estudi de la cultura material del jaciment de Cantorella encara es troba en un estat embrionari. El conjunt d'objectes és prou ampli: fragments de material constructiu en terra (*torchis*, possibles fragments de contenidor...), estris d'indústria lítica polida (peces actives i passives de molins, destrals) i tallada (puntes de sageta, fragments de fulles i de ganivets...), útils i objectes d'indústria òssia (punxons, pinta dentada, botó prismàtic...), ornaments de petxina (penjolls), fragments de gresols metal·lúrgics i, especialment, un conjunt significatiu de material ceràmic.

Davant l'absència de datacions radiocarbòniques, el material ceràmic ha estat l'indicador i el marcador principal a l'hora d'atribuir un horitzó cronocultural a les estructures excavades. A l'espera que el C14 permeti precisar la cronologia, assumim els handicaps i condicionants que planteja la datació a través dels fòssils directors.

No entrarem ara a presentar tot el conjunt de restes materials recuperades. Ens centrarem amb el que considerem com a elements més significatius: fer una balanç de les produccions ceràmiques i descriure les restes que testimonien l'activitat metal·lúrgica al jaciment.

La ceràmica

Del total de 244 estructures intervingudes, 124 contenen algun material ceràmic; la resta –120 estructures– no en conté cap fragment. Una primera anàlisi de les produccions ceràmiques permet esbossar una visió preliminar de conjunt que permet enquadrar culturalment els dos horitzons d'ocupació del jaciment. El material ceràmic recuperat en el rebliment de les estructures arqueològiques és, en general, força fragmentari si bé permet conèixer el perfil sencer o força complet de diversos vasos. En qualsevol cas, les restes ceràmiques són prou significatives i definidores.

El conjunt ceràmic de Cantorella atribuït al neolític final-calcolític respon clarament als cànons del grup de Veraza (fig. 12 i 13), que, a Catalunya, deu especialment la seva caracterització i sistematització als treballs realitzats per Araceli Martín (entre d'altres, Martín, 1980; 1985; 1992b; 2003; en premsa; Martín *et al.*, 2002). A grans trets, al jaciment de Cantorella es constata el predomini gairebé exclusiu de formes simples, amb pastes grolleres i amb acabats exteriors generalment polits o brunyits. Entre els vasos de dimensions petites i mitjanes predominen els perfils hemisfèrics, subesfèrics, cilíndrics amb bases convexes (fig. 12.1-10); residualment apareix alguna peça amb carena incipient (fig. 12.11). Per la seva banda, entre els contenidors de mides més grans destaquen els perfils cilíndrics (fig. 13.11), a més dels de perfil ovoide (fig. 12.12) i els de tendència globular (fig. 13.10), amb fons convexos i la presència residual d'alguna base plana.

Les aplicacions d'elements plàstics són el tipus de decoració que predomina en el conjunt. Hi trobem llengüetes, mugrons i cordons llisos, a més de la presència puntual d'alguns fragments decorats amb pastilles repujades en vasos subesfèrics. Independentment de la mida dels vasos ceràmics, les aplicacions plàstiques esdevenen reiteratives i la seva variabilitat rau en el nombre d'elements aplicats, en la disposició i en les dimensions. En aquest sentit, trobem aplicacions disposades diametralment, vasos amb un únic element aplicat, vasos decorats amb grups d'almenys de dues llengüetes horitzontals superposades –considerat el principal marcador Veraza– (fig. 13.7-10), vasos amb una corona peribucal de mugrons o de pastilles repujades, etc.

Tot aquest conjunt de materials ceràmics troba paral·lels en el registre arqueològic de Catalunya d'entre la segona meitat de del IV i al llarg del III mil·lenni cal. ANE, tant en hàbitats a l'aire lliure com en ocupacions en balms i coves que s'estenen arreu de la geografia catalana¹³. A la plana occidental catalana, però, els hàbitats a l'aire lliure amb materials clarament verazians són, a dia d'avui, molt escadussers. Cantorella és, sens dubte, l'establiment que ofereix ara per ara el registre més extens. Al seu costat, cal assenyalar la presència de materials verazians almenys en el rebliment del possible forn ceràmic de Minferri (Alonso *et al.*, 2010) i en diverses estructures del jaciment del Pla del Sas (Martín *et al.*, en premsa). Així mateix, una de les fases d'ocupació del jaciment de l'Espina C, datada al segon quart del III mil·lenni cal. ANE (Piera *et al.*, 2009), se situaria en l'horitzó neolític final-calcolític sense mostrar, però, específicament materials definatoris de fàcies Veraza.

Al nord, més enllà dels límits estrictes de la plana lleidatana, cal assenyalar els jaciments del Prepirineu on s'han documentat materials ceràmics verazians o del fons genèric del neolític final-calcolític. Es tracten de diverses ocupacions en cova conegudes generalment per materials descontextualitzats, de les quals poques han estat objecte d'excavacions sistemàtiques. Se situen, per exemple, a l'entorn de la serra del Montsec –com les coves Colomera i del Mort (De la Vega 1981, 111 i ss.; Padró, de la Vega, 1989; Oms *et al.*, 2009; 2010)–, en plena vall mitjana del Segre –cas de la cova del Segre (Pérez, 1992)–, o bé al límit septentrional del Prepirineu lleidatà –com ara la cova de Toralla (Maluquer, 1949; Martín, 1980)–. Per la seva banda, al sud-est de la plana, també es troben les ocupacions del neolític final-calcolític que es troben en l'àrea de la serralada Prelitoral, a l'entorn de la serra de Prades i del camp de Tarragona.

Però, a més, dins del registre ceràmic de Cantorella també trobem altres produccions decorades amb impressions i incisions. La decoració impresa es troba representada singularment en un vas de secció subesfèrica decorat amb dues petites impressions circulars sota la vora (fig. 12.7).

Més significativa, però, és la presència de diversos fragments ceràmics amb decoració incisa que provenen de tres estructures que es concentren, de forma singular, a l'extrem nord de la zona 1 (fig. 13.1-5). Es tracten de produccions de coccio reduïda, de pasta grollera amb abundant desgreixant i

amb acabats polits o brunyits. Les peces semblen correspondre a vasos de tendència subesfèrica amb vores aprimades convergents. Els motius decoratius incisos corresponen bàsicament a composicions de triangles ratllats amb incisions horitzontals i disposats en bandes horitzontals (fig. 13.1-3). En el millor dels casos s'identifica clarament una faixa de dues bandes horitzontals de triangles superposats i enfrontats de forma alterna (*réflexion décalée*) entre les quals es defineix una reserva sense decoració en forma de banda llisa en zig-zag (fig. 13.1). També es documenta un fragment informe decorat amb una banda en ziga-zaga ratllada amb incisions ascendents (fig. 13.4), a més altres petits traços o composicions –potser una banda horitzontal ratllada amb incisions descendents (fig. 13.5)– que, per la poca entitat dels fragments, no permeten precisar el motiu representat. Aquests materials decorats s'associen directament a dos fragments amb cordó llis de secció triangular i un fragment decorat amb pastilles repujades.

Aquestes ceràmiques incises han estat tradicionalment associades amb materials dels grups de Treilles i Ferrières. Els materials ceràmics decorats amb decoració incisa, gravada i acanalada del neolític final-calcolític són objecte actualment d'una catalogació a nivell català amb l'objectiu de caracteritzar aquestes produccions, definir els patrons formals i decoratius, intentar establir els possibles lligams amb els grups del Migdia francès en el marc de xarxes d'intercanvi i, fins i tot, avaluar la possibilitat d'un origen local o autòcton (Martín *et al.*, en premsa).

El registre d'aquestes decoracions assenyala certa variabilitat i una dispersió laxa arreu del territori català. Bona part de les àrees en què se situen aquestes troballes coincideixen amb les zones amb una forta presència d'ocupacions verazianes que, des del nord-est al sud-oest de Catalunya i a cavall de les serralades Prelitoral i Litoral, s'estenen des de l'Empordà fins a la serres de Prades i del Montsant i el camp de Tarragona. Una de les àrees on les produccions incises i acanalades tenen una presència destacada és la Catalunya de ponent –al Prepirineu i a la meitat meridional de la plana–, que podrien tenir una extensió envers la Llitera i el Cinca Mitjà –les Plantes (Albelda) (Gallart *et al.*, 1996) i las Almacillas (Estiche) (Sopena, 1992; 1996)–, i el Sobrarbe –cova del Forcón (La Fueva) (Baldellou, 1983)–, al Pirineu aragonès.

D'una banda, els jaciments situats a les serres del Prepirineu lleidatà corresponen a ocupacions en cova en què sovint també es documenten materials verazians, com ara a les coves Colomera i del Mort (Oms *et al.*, 2010; Padró, de la Vega, 1989), però no necessàriament, cas del Forat de Conqueta (González *et al.*, 2011). També cal assenyalar la destacada troballa descontextualitzada dels dos vasos de la Balma del Clotar (Gallart, Ribes, 2001), un dels quals presenta una decoració incisa i gravada amb similituds amb la faixa de triangles ratllats de Cantorella.

De l'altra, aquests materials també es troben presents en diversos hàbitats a l'aire lliure situats en terres de la plana occidental catalana, ja sigui en plena vall inferior del Segre o en alguna de les seves valls laterals (el Corb, la Femosa). Entre aquestes localitzacions destaquem les restes

provinents del jaciment de Minferri (Alonso *et al.*, 2003; 2010; Martín *et al.*, en premsa), associats amb materials verazians i pastilles repujades. Així mateix, cal assenyalar altres troballes de materials en superfície a les Roquetes) (Gallart, Ribes, 1988), les Gralles (Gallart *et al.*, 2004), Torre Garrell (Clop *et al.*, 2006) o Mundessó (Martín *et al.*, en premsa). Finalment, assenyalar que a l'extrem nord de la plana i al peu de les serres prepirinenques, es troba el jaciment a l'aire lliure del Pla de Sas (Martín *et al.*, en premsa) en què també es documenten materials verazians i decoracions incises.

D'altra banda, les estructures del bronze ple es troben associades a produccions de bona coccio amb pastes depurades i acabats generalment polits o brunyits (fig. 14 i 15). Pel que fa a les formes es documenten bols hemisfèrics (fig. 14.1-4) i tasses troncocòniques (fig. 14.5-6) i vasos mitjans de perfil cilíndric, troncocònic i globular (fig. 14.14, 14.16 i 15.4-5). Així mateix, es documenten alguns fragments de grans tenalles de perfils sinuosos (fig. 15.1-3) i proliferen les peces de perfil carenat de dimensions mitjanes i petites (fig. 14.9-11 i 14.13). Dins del repertori també es troben testimoniats diversos fragments de petites peces de tendència cilíndrica amb les parets perforades que s'interpreten com a formatgeres (fig. 14.14). Generalment les formes presenten bases planes, si bé també se'n documenten de convexes o, fins i tot, alguna d'umbilicada.

Pel que fa a les decoracions, novament predominen les decoracions plàstiques amb mugrons, llengüetes i cordons digitats. A més a més, es documenten les aplicacions d'engruts a les superfícies exteriors d'algunes peces. Aquests elements plàstics es mostren sovint de forma conjunta, de manera que s'enregistren l'associació d'un petit mugró o d'una llengüeta aplicats al llavi amb un mugró o una nansa aplicat en la vertical a la cos de la peça (fig. 14.3-4, 14.6, 14.9 i 14.16); l'associació de cordons digitats amb mugrons; i l'associació d'engrutats amb mugrons o amb cordons digitats (fig. 14.7-8). D'altra banda, més enllà de les decoracions plàstiques, també es documenten peces decorades amb unguilacions en la superfície exterior, així com vores amb llavis decorats amb impressions circulars o amb petites incisions (fig. 15.5).

Els materials del bronze inicial de Cantorella s'insereixen perfectament dins del corpus ceràmic de les comunitats de la primera meitat del II mil·lenni cal. ANE del nord-est de la península Ibèrica. Registres ceràmics de jaciments a l'aire lliure paral·lelitzables amb Cantorella podrien ser els assentaments de Can Roqueta II (Palomo *et al.*, 2003; Palomo, Rodríguez, 2004a; 2004b; Bouso *et al.*, 2004; Carlús *et al.*, 2002; 2006), Mas d'en Boixos 1 (Farré *et al.*, 2002; Bouso *et al.*, 2004) o Can Gambús (Artigues *et al.*, 2007; Roig, Coll, 2007). A la plana occidental catalana, l'aldea de Minferri és sens dubte el jaciment de referència del període (Llussà *et al.*, 1990; Equip Minferri, 1997; Alonso, López, 2000; GIP, 2001), al qual cal afegir l'assentament excavat inèdit del Pla de Tabac (Montoliu de Lleida, Segrià) i les nombroses localitzacions conegudes per troballes superficials (Maya, Prada, 1989; Puche, 1993; González *et al.*, 1996; López, 2000). Així mateix,

comptem amb les evidències provinents de nombroses coves del Prepirineu (De la Vega, 1981; López, 2001b, 69-70).

El material metal·lúrgic: els gresols perforats i el possible polidor

El registre material de Cantorella també ha permès recuperar diversos elements que testimonien l'activitat metal·lúrgica de la comunitat del bronze ple i n'evidencien l'elevat grau de desenvolupament (fig. 16).

D'una banda, en una de les sitges s'ha identificat un petit objecte de pedra sorrenca de gra fi que presenta un dels extrems trencat (fig. 16.1). La peça, de secció semicircular, té forma oval amb l'extrem conservat recte. Conserva 49 mm de llargada i té entre 36 i 44 mm d'amplada i fins a 19 mm de gruix. Presenta una matriu de secció planoconvexa de 3mm de gruix, 7-8 mm d'amplada i una longitud conservada de 48 mm. Tanmateix, tot i que evidencia traces de termoalteració en tota la peça, no podem afirmar amb certesa que es tracti veritablement d'un motlle. La fractura d'un dels extrems no permet conèixer si la matriu central travessava completament l'estri de pedra. Si això hagués estat així, n'impossibilitaria l'ús com a motlle i, en aquest cas, aquesta eina lítica podria correspondre a algun mena d'allisador, polidor o afilador. L'existència d'aquests estris ha estat alertada amb anterioritat (Martín *et al.*, 1999, 162; Rovira, 2006, 139-140) perquè sovint s'han confós amb valves de motlles. Cal assenyalar que l'estudi traceològic d'eines lítiques similars – també amb mostres de cremat– procedents de contextos argàrics ha demostrat que foren usades com a estris d'afilament i poliment d'objectes metàl·lics (Delgado, Risch, 2008, 241-242, fig. 6.2; 2006, 22, fig. 1.7). En aquest sentit, l'estudi traceològic d'aquesta peça hauria de precisar-ne la funcionalitat.

D'altra banda, en dues altres sitges de Cantorella s'han recuperat dues bases de gresols perforats de seccions diferenciades. El primer fragment correspon a un gresol de perfil de tendència hemisfèrica i fons convex que presenta una perforació longitudinal, de secció rectangular en l'extrem més gran i de secció ogival en l'extrem oposat, que travessa completament la peça (fig. 16.2). Pel que fa al segon fragment de gresol és de tipus copa, format per una cassoleta probablement de perfil hemisfèric amb un peu alt i massís de perfil cilíndric i base plana que presenta una perforació longitudinal de secció rectangular que s'atura al centre del vas i, per tant, no l'arriba a travessar completament (fig. 16.3).

Tot i les diferències morfològiques, ambdós gresols comparteixen la presència d'una perforació com un orifici destinat a la inserció d'un mànec, molt probablement de fusta. La possibilitat d'emmanegar el gresol en facilitava la manipulació tant en el moment d'introduir-lo al forn metal·lúrgic com en el moment d'extreure'l. A més, el mànec encaixat també seria de gran utilitat en el moment de transvasar el metall fos del gresol al motlle, cosa que augmentaria el control de l'operació i evitaria que el gresol basculés de forma incontrolada.

De gresols amb sistemes de pressió destinats a facilitar-ne la manipulació se'n coneixen en altres contextos cronològics –principalment al llarg del III mil·lenni cal. ANE– i culturals. Així, a l'Europa de l'est i central es documenten gresols en forma de cassoleta amb una nansa lateral en forma de llengüeta. I, a la Mediterrània oriental, en illes de la Mediterrània occidental i punts de l'Europa continental es troben gresols que ja integren un dispositiu destinats pròpiament a l'emmanegament, gresols amb un pom massís o una empunyadura lateral que sobresurt lleugerament del cos de la peça amb un encaix quadrangular on s'encasta un mànec de secció quadrada (Mohen, 1990, 87 i 121).¹⁴ Però, els gresols amb perforació basal per a l'emmanegament semblen ser un tipus d'atuell peculiar i singular dins del registre arqueològic de les terres de l'est de la península. Fins ara, els casos evidents de gresols amb perforació provenien de Peña la Dueña i Minferri, a més d'un possible exemplar del jaciment de Can Roqueta II.

Al poblat castellenonenc de Peña la Dueña s'han documentat 2 gresols amb perforacions de secció ovalada per a l'emmanegament, que els travessen parcialment fins aturar-se al centre de la base de la cassoleta (Simón 1998, 181 i 183, fig. 105, 1-2). Ambdós, de secció convexa i boca arrodonida o oval, conserven el bec que se situa en l'eix perpendicular a la perforació. J. L. Simón (1998, 181 i 320) situa aquests exemplars a les darreries de l'edat del bronze –finals del II mil·lenni– per l'associació amb ceràmiques amb apèndix de botó i per la complexitat tecnològica que evidencien. Però, el conjunt de gresols amb perforació més nombrós i significatiu és, sens dubte, el del jaciment del bronze ple de Minferri, en què 6 dels 33 de fragments de gresols recuperats mostren restes d'un orifici per encaixar-hi un mànec (López, Moya 2009; Gallart, *et al.*, inèdit). S'ha pogut restituir el perfil sencer de dos dels gresols, els quals corresponen a vasos de secció troncocònica de boca arrodonida i fons convex que, en un dels casos, conserva el vessador situat a l'eix diametral perpendicular a l'eix que defineix la perforació per l'emmanegament.

Així mateix, també del bronze incial és el conjunt d'estris de bronzista recuperat a Can Roqueta II, on tenim constància d'un fragment de gresol amb un rebaix quadrangular que s'interpreta com un encaix per inserir-hi un mànec (Rovira 2006, 140; Rovira *et al.*, 2007, 507 i fig. 1.4). La documentació publicada d'aquest exemplar no permet precisions perquè la seva fragmentació no deixa mostrar gràficament el sistema d'emmanegament a base d'un rebaix que facilitaria la introducció d'un mànec, del qual M. C. Rovira¹⁵ se'n mostra partidària.

En definitiva, les restes de Cantorella enriqueixen el registre d'evidències que ens apropen a les activitats metal·lúrgiques de les comunitats del bronze ple de la plana occidental catalana. De manera especial, les troballes de Cantorella complementen les restes recuperades al jaciment de Minferri (Equip Minferri, 1997; Rovira, 1998; GIP, 2001; López, Moya 2009; Gallart *et al.*, inèdit), un testimoni extraordinari d'un taller de metal·lúrgia local basat en la refosa del bronze que l'ha convertit no només en el màxim exponent a Catalunya sinó també en el referent del nord-est

peninsular (per una visió de conjunt vegeu Martín *et al.*, 1999; Rodríguez de la Esperanza, 2005; Rovira, 2006).

El registre funerari de Cantorella

El registre funerari de Cantorella el componen 8 sitges reutilitzades com a espais sepulcral atribuïdes al bronze ple: SJ-28, SJ-29, SJ-31, SJ-42, SJ-43, SJ-138 i SJ-177. A excepció de les sitges SJ-43 i SJ-138, en cada una d'elles es troba un nombre mínim de dos o més individus, i la majoria corresponen a estructures funeràries d'enterraments col·lectius.

Qualsevol enterrament col·lectiu prehistòric esdevé una oportunitat única per a poder fer una bona caracterització antropològica, tant a nivell paleodemogràfic (Krogman, Işcan, 1986; Ferembach *et al.*, 1980; Lovejoy *et al.*, 1985; Gilbert, McKern, 1973; Todd, 1920; Acsádi, Nemeskéri, 1970; Buikstra, Ubelaker, 1994; Ubelaker, 1989; Scheuer, Black, 2000; Alduc-Le Bagousse, 1988), com morfològic (Olivier, 1960; Walker *et al.*, 1988), i patològic del grup (Isidro, Malgosa, 2003; Campillo, 2001; 1977; Smrcka *et al.*, 2009), ja que són dipòsits tancats, que acullen un nombre més o menys important de restes que corresponen a persones que van viure en un mateix horitzó cultural.

Els enterraments col·lectius, però, siguin de l'època que siguin, comporten una sèrie de dificultats a causa de l'important cúmul de restes òssies encabides en un espai limitat. Es fa indispensable una aproximació tafonòmica d'aquests conjunts que permeti determinar si les restes corresponen a inhumacions de tipus primari o secundari (Armentano, Malgosa, 2002), la simultaneïtat o successivitat de les inhumacions (Armentano *et al.*, 2012), les manipulacions predeposicionals i les postdeposicionals, etc. i, per això, cal reconèixer *in situ* cada individu i entendre quins han estat els factors que han intervingut en la situació final de les restes trobades (Brothwell, 1987). En aquest sentit, l'antropologia de camp o de terreny (Duday *et al.*, 1990) dóna les eines per a possibilitar una reconstrucció sobre la posició de cada un dels individus, analitzar el tipus d'articulació anatòmica que presenten, establir l'ordre de les inhumacions i conèixer el funcionament general de la sepultura.

A l'espera de finalitzar l'estudi antropològic de laboratori de totes les restes, es presenta una valoració general del material ossi procedent de cada una de les sitges, i s'intenta realitzar un resum de l'anàlisi tafonòmica, que permet apuntar ja algunes consideracions sobre el gest funerari del grup, i sobre la història *post mortem* d'aquestes restes.

SITJA SJ-28

Les restes òssies corresponen a la inhumació d'un nombre mínim de tres individus, dos adults, i un subadult. Les restes d'adult corresponen a un individu masculí d'edat adulta avançada i un de probable femení d'edat indeterminada. Les restes de subadult són compatibles amb les d'un individu probable femení de 7 ± 1 anys d'edat (taula 1).

L'esquelet infantil es troba articulat en decúbit pron, molt proper a la paret de la sitja i manté de forma laxa les seves articulacions anatòmiques. Els dos individus adults es presenten articulats parcialment i algunes parts anatòmiques es troben totalment desplaçades (fig. 10.1). Cal destacar que el desplaçament esquelètic no és d'ossos aïllats, sinó de conjunts anatòmics (extremitat superior esquerra, mà dreta....), aspecte que suggereix una clara manipulació *post mortem* de les restes quan els cossos mantenien encara part dels seus teixits tous. No es descarta la possibilitat que part d'aquestes restes desplaçades corresponguin a enterraments secundaris i que procedeixin d'un altre dipòsit sepulcral.

En relació a la patologia s'han observat osteòfits als cossos vertebrals lumbaris compatibles amb patologia degenerativa a l'individu adult masculí.

SITJA SJ-29

Les restes òssies corresponen a la inhumació primària d'un nombre mínim de nou individus, quatre adults i cinc subadults. Les restes d'adults corresponen a dos individus masculins, i dos de femenins. Dos d'ells tenen una edat propera als 40 anys, mentre que l'esquelet d'edat més avançada correspon a una dona d'uns 60 anys. L'esquelet adult d'edat més jove correspon a les restes d'un home d'una edat propera als 20 anys. Entre les restes de subadult, cal destacar el mosaic d'edats que componen el grup, que comprèn des de l'1 als 13 anys d'edat. L'índex de preservació esquelètica mitjà és del 86,6%, en què les restes de l'individu més petit enterrat és el que presenta una preservació més pobre dels seus elements (Guy *et al.*, 1997) (taula 1).

Malgrat la desarticulació aparent dels elements esquelètics d'aquesta sitja, l'estudi detallat de la posició de cada os, de la relació amb els altres i de les superposicions anatòmiques, han permès entendre que hi ha un enterrament central de dos individus adults (EN-112 i EN-113) que originalment van ser inhumats en posició asseguda, recolzant-se mútuament amb les espatlles i les extremitats inferiors flexionades (fig. 10.2). La posició incorporada dels cossos quedava assegurada per unes pedres grosses que hi ha a la base de l'estructura i situades a la part posterior entre les dues cintures pèlviques. La part superior del cos d'aquests dos individus es troba de forma desarticulada i pot explicar-se pel propi procés de descomposició dels teixits tous, que provoca la caiguda progressiva dels elements esquelètics. També els ossos de les extremitats inferiors basculen lateralment amb la descomposició. Tot i això, es mantenen algunes articulacions de forma laxa com l'esquelet axial de tots dos individus i bona part dels elements dels peus. Seguint aquest procés, també els cranis i les mandíbules es troben caiguts entre els ossos de les extremitats inferiors. S'observa una lateralització generalitzada de les restes envers la paret nord, la més propera de la sitja. No es documenta aquesta posició per a altres individus de la sitja i sembla que aquests -la gran majoria infants-, estarien situats al voltant d'aquest enterrament central. L'últim dipòsit a

l'estructura seria l'individu masculí d'uns 20 anys d'edat (EN-57), situat per sobre de les altres restes.

El grau de preservació esquelètica així com la representació esquelètica de tots els individus indiquen la inhumació primària a la sitja. La desarticulació o l'articulació laxa dels esquelets poden manifestar la gestió sepulcral que comporta la inhumació successiva dels individus, malgrat que la manipulació de restes que presenta l'últim individu enterrat suggereix una actuació pòstuma que va més enllà de gestionar o adequar l'espai per a encabir-hi un nou individu. Cal destacar també que hi ha elements que indiquen la inhumació simultània de, com a mínim, dos individus.

En relació a la morfologia esquelètica s'ha observat una remodelació diafisària d'húmers, amb importants relleus i lesions lítiques a nivell de la tuberositat deltoidea, i aplanaments transversals de les diàfisis tibials. Els individus d'edat més avançada presenten signes degeneratius compatibles amb artrosi a l'esquena, maluc, genoll, colze i dits (EN-112 i EN-119). També s'ha observat un cas d'osteocondritis dissecans a la I falange proximal del peu, d'etiologia microtraumàtica (EN-113), i periostitis a tibia i peroné, d'etiologia infecciosa (EN-119). A la part posterior de calcanis (EN-112) i a la cara anterior de les ròtules s'observen alteracions entesopàtiques (EN-113).

Pel que fa a la patologia observada en els esquelets de subadults han estat freqüents les cribres orbitàlies (EN-84 i EN-114) i femorals (EN-100). També es documenta un cas d'osteocondritis dissecans a l'espífisi distal de fèmur esquerre (EN-85).

SITJA SJ-31

Les restes òssies corresponen a la inhumació primària de tres individus, dos adults i un subadult. Les restes d'adult corresponen a dos individus femenins, un adult jove d'edat indeterminada i l'altre d'una edat entre els 30 i els 40 anys. Les restes de subadult són compatibles amb les d'un individu probable masculí de 13 ± 1 anys d'edat. Les restes es troben parcialment articulades i properes a les parets de la sitja. En tots tres casos, se supera un índex de preservació esquelètica del 70% (taula 1). Les articulacions anatòmiques que es mantenen majoritàriament de forma laxa i els elements ossis desarticulats presentant una desarticulació anatòmica coherent, la qual cosa indica que la descomposició dels teixits tous a l'estructura va donar-se sense rebliment. Per altra banda, la presència de parts anatòmiques desplaçades, que afecten sobretot l'individu adult jove femení (EN-50), així com les posicions forçades anatòmicament dels altres dos individus (EN-95 i EN-96), indiquen una manipulació de les restes quan aquestes mantenien encara part dels seus teixits tous, cosa que confirma l'absència de sediment que recobris les inhumacions. S'observen solcs a la cortical d'alguns elements ossis compatibles amb les marques que deixen els rosegadors.

A nivell morfomètric, destaca l'aplanament anteroposterior de les diàfisis tibials i l'aplanament transversal a nivell del terç proximal de les diàfisis femorals que presenten els individus. No s'observen patologies ni anomalies esquelètiques.

SITJA SJ-42

Les restes òssies corresponen a la inhumació primària d'un nombre mínim de deu individus, set adults i tres subadults. Les restes d'adult corresponen a quatre individus de sexe masculí i tres de probable femení. Les restes de subadult són compatibles amb les de tres individus de la categoria Infantil I, entre els quals un no arriba al primer any de vida. L'índex de preservació esquelètica mitjà és del 60% (taula 1).

Les disposicions esquelètiques majoritàriament són en decúbit pron (EN-130, EN-101 i EN-118) o decúbit supí lateralitzat mantenint unes posicions anatòmiques forçades (EN-102 i EN-125) (fig. 11.1). Destaquen igualment els desplaçaments de parts anatòmiques senceres en contraposició a d'altres elements que es mantenen en perfecta connexió anatòmica articular estricta. Aquests elements suggereixen remocions antigues sobre les restes quan aquestes mantenen part de teixits tous i confirma que no es trobaven recobertes per sediment. El manteniment estricte d'algunes parts esquelètiques pot explicar-se per l'efecte de rebliment que fa la superposició de cossos en espai buit (Etxebarria, Herrasti, 2007). Entre les evidències de manipulació pòstuma de les restes cal destacar la fractura bilateral que presenta l'EN-117 al terç distal de diàfisi de fèmur.

L'estudi antropològic de laboratori final podrà acabar d'orientar sobre les edats, les patologies i les característiques morfològiques dels individus d'aquesta sitja.

SITJA SJ-43

Les restes òssies corresponen a un crani d'individu adult d'edat indeterminada i sexe probable femení. A nivell del parietal esquerre presenta un orifici arrodonit d'uns 20 mm de diàmetre màxim sense remodelació als marges. Les característiques de la lesió són compatibles amb una trepanació per barrinat clarament *post mortem* (Campillo, 1997). El fet que no es registrin més restes esquelètiques a l'estructura suggereix que aquest crani és aportat, procedent probablement d'una altra sitja, i correspon a una inhumació secundària.

SITJA SJ-47

Les restes òssies corresponen a la inhumació primària d'un nombre mínim de dotze individus. El grup compta amb la presència tant d'individus masculins com femenins i amb les categories d'edat infantils, juvenils i adults. L'estudi antropològic de laboratori final podrà acabar d'orientar sobre les edats, les patologies i les característiques morfològiques dels individus d'aquesta sitja.

Correspon a la sitja amb un nombre de restes esquelètiques més gran. El cúmul de restes òssies cobreix la sitja per complet, de manera que ofereix una imatge falsa d'ossera. Les disposicions esquelètiques permeten seguir les connexions anatòmiques de pràcticament tots els individus, malgrat que la imbricació de restes és molt important. Alguns individus es mantenen en decúbit pron (EN-124, EN-122 i EN-121) o en decúbit supí amb una lateralització de cintura pèlvica o escapular mantenint unes posicions anatòmiques molt forçades (EN-59, EN-109 i EN-123) (fig.

11.2). Destaquen igualment els desplaçaments de parts anatòmiques senceres, en contraposició d'altres elements que es mantenen en perfecta connexió anatòmica articular estricta. Alguns elements suggereixen posicions originals incorporades, similars a les que es documenten a la sitja SJ-29. També en aquesta sitja el manteniment estricte d'algunes parts esquelètiques pot explicar-se per l'efecte de rebliment que fa la superposició de cossos en espai buit (Etxebarria, Herrasti, 2007). Igualment, però, les posicions observades suggereixen remocions antigues i molt probablement no corresponen a les posicions originals dels cadàvers.

SITJA SJ-138

Les restes òssies corresponen a una mandíbula aïllada d'un individu subadult d' 11 ± 1 any, amb quatre peces dentals (31, 41, 74 i 75) perdudes *post mortem*.

SITJA SJ-177

Les restes òssies corresponen a la inhumació d'un nombre mínim de dos individus subadults. L'esquelet més complet correspon a les restes d'un individu perinatal, probablement nascut a terme. També es troben les restes d'un crani i d'un escàpula i una clavícula dretes, compatibles amb les d'un individu de sexe indeterminat d'una edat propera als 3 ± 1 anys (taula 1).

Consideracions antropològiques finals

A Cantorella es documenta la inhumació d'un nombre mínim de 40 individus repartits entre 8 sitges desafectades. És desigual el nombre d'individus que acullen les sitges: dues sitges aporten restes cranials aïllades, en una sitja hi ha la inhumació d'un individu perinatal, dues sitges acullen només 3 individus, mentre que tres sitges en tenen 9 o més.

A nivell antropològic es reconeixen elements que es repeteixen a totes les sitges i permeten una interpretació global:

1. En general es poden seguir correctament les posicions anatòmiques dels esquelets malgrat l'acumulació i la imbricació important de moltes de les restes.
2. Es recuperen elements esquelètics petits com falanges, elements de mans i peus, vèrtebres cervicals, dents, os hioides, etc. que confirmen que les inhumacions són de tipus primari.
3. És constant observar posicions dels individus forçades, arraconades, poc habituals en contextos prehistòrics.
4. S'han observat efectes tafonòmics en forma de solcs i degradació de la cortical compatible amb l'acció dels rosegadors.
5. Les fractures òssies corresponen a fractures pòstumes antigues o modernes, compatibles amb la pressió del sediment o amb la pròpia descoberta.
6. S'ha observat la desarticulació de parts anatòmiques senceres i l'alteració i la manipulació pòstuma d'algunes restes òssies aïllades.

7. El principal efecte tafonòmic observat sobre les restes són els moviments i els desplaçaments de restes esquelètiques.

Els moviments i els desplaçaments anatòmics documentats, juntament amb la manipulació feta sobre alguns dels ossos, suggereixen una remoció antiga dels individus que hauria afectat a totes les sitges. La remoció de restes en alguns casos es fa quan els cossos mantenien algunes de les parts toves i justificarien el manteniment articular d'alguns elements; en d'altres casos s'hauria efectuat sobre restes ja esqueletitzades o pràcticament esqueletitzades. La remoció i el moviment de restes sembla que no es justifiquen únicament pels propis processos de descomposició dels cossos en espai buit, ni per l'amuntegament successiu de cossos, ni per un interès de gestió i adequació l'espai sepulcral col·lectiu per a inhumacions successives. Probablement cal pensar en diverses accions pòstumes, que haurien comportat més obertures sepulcral, amb manipulacions cadavèriques i esquelètiques fetes per motivacions diverses indeterminades.

No es pot excloure la possibilitat d'una adequació de les sitges durant l'ús sepulcral d'aquestes, – pròpia dels espais d'inhumació col·lectiva successiva–, sense oblidar la possibilitat que, ja sigui en moments contemporanis a les inhumacions o en moments històrics posteriors –i de forma volguda o no–, hi hagi hagut reobertures amb disturbis intencionals sobre les restes, donada l'aparença de desordre i deixadesa que presenten els cossos.

El grup compta amb la presència tant d'individus masculins com femenins, i amb pràcticament totes les categories d'edat, malgrat que majoritàriament les restes corresponen a individus d'edat adulta. Diferents característiques esquelètiques observades indiquen que probablement la majoria d'aquests individus no haurien arribat a l'edat adulta madura. Cal destacar les restes de la sitja SJ-177, que corresponen a un infant acabat de néixer, aspecte que indica que aquest individu també participaven del mateix espai i gest funerari del grup. Tot i així, les restes recuperades no corresponen al perfil d'una població i és evident la manca d'individus subadults. No s'observa una especialització de sitges respecte al dipòsit que contenen, sinó que a totes hi ha de forma força compensada homes i dones, i tant adults i com nens.

Les patologies esquelètiques que s'han pogut observar corresponen bàsicament a entitats relacionades amb patologia degenerativa i ambiental, més relacionable amb l'activitat física continuada que tindria el grup que no pas a l'edat avançada. Aquest aspecte es confirma amb les fortes impressions i insercions musculars, així com els aplanaments diafisaris que presenten els ossos de les extremitats, tant superiors com inferiors, de la majoria dels esquelets adults. No s'observen lesions esquelètiques *perimortem* que justifiquin un eventual conflicte bèl·lic del grup.

Conclusions i perspectives

El jaciment de Cantorella es presenta, doncs, com una de les darreres novetats de la prehistòria recent de la Catalunya de ponent. Amb el benentès que ens trobem en un estadi preliminar de la

recerca, no volem deixar d'enunciar les principals aportacions del jaciment i d'esbossar els eixos en què incidirà la investigació futura.

Ha quedat ben palès que les estructures arqueològiques de Cantorella esdevenen les evidències d'un assentament a l'aire lliure de tipus poblat amb dos horitzons cronoculturals diferenciats, un de primer del neolític final-calcolític i un de segon d'inicis de l'edat del bronze. En ambdós contextos, l'ocupació mostra un assentament amb caràcter sedentari. D'una banda, les evidències de possibles cabanes, ja sigui en forma d'alineacions de forats de pal o amb fragments d'elements de terra crua amb empremtes d'encanyissats (*torchis*), manifesten l'existència de construccions d'hàbitat estables bastides amb materials peribles, la temporalitat de les quals és de difícil precisió. Així mateix, l'existència d'un elevat nombre d'estructures d'emmagatzematge de gra posa de manifest la gestió de la producció agrícola amb sistemes de conservació subterranis de llarga durada, en què cal suposar que es preveuen reserves pel consum i per la sembra. Tot plegat, doncs, creiem que és simptomàtic de l'estabilitat de l'ocupació.

Malauradament, desconeixem la superfície d'extensió de les ocupacions prehistòriques. No obstant això, som del parer que el jaciment de Cantorella s'estén més enllà dels límits d'afectació de la traça del canal Segarra-Garrigues.¹⁶ Les dues zones amb restes arqueològiques es mostren lleugerament separades i es circumscriuen específicament allí on el substrat geològic oferia més facilitats d'excavació. En les dues àrees s'identifiquen estructures d'ambdues fases d'ocupació que, fins que no disposem de datacions radiocarbòniques, no podem determinar si són sincròniques. En qualsevol cas, l'existència de diferents zones d'hàbitat a l'aire lliure temporalment coetànies i espacialment properes situades en una mateixa superfície extensa s'adiu amb el que s'ha definit com a vilatge dispers (López, 2001a, 21-23 i bibliografia citada). L'aldea dispersa esdevé una concentració laxa d'extensió variable de diferents cabanes o granges associades amb estructures d'emmagatzematge i de producció i, a voltes, fins i tot amb estructures funeràries. El model es manifesta en diferents contextos cronoculturals i en el marc de diferents estructures socials i s'interpreta com el resultat de l'adaptació de les comunitats al medi a partir d'unes estratègies de subsistència similars (López, 2001a, 23).

A la plana occidental catalana aquest model es troba ben definit a inicis de l'edat del bronze amb el cas del jaciment de Minferri, la superfície del qual s'estima en més de 10 ha (López 2000; 2001a). Altres paral·lels els trobem a la Catalunya oriental, on aquest model d'assentament estaria representat, durant el neolític mitjà, al paratge arqueològic format per Bòbila Madurell, Bòbila Palazon, Mas Duran, Poble Sec, Can Feu i Can Gambús (Martín, 1992a, 326; 2006, 167; 2011, 108; en premsa i bibliografia citada) i, durant el bronze inicial, al complex arqueològic de Can Roqueta (Carlús *et al.*, 2002, 128-130; Palomo, Rodríguez, 2004b, 279). En aquest sentit, tot i que Cantorella

presentaria una extensió més reduïda que els casos esmentats, podria també respondre a un model d'hàbitat similar en els dos horitzons d'ocupació.

D'altra banda, esperem que l'anàlisi aprofundida de la dispersió i distribució de les estructures pugui aportar dades de la possible organització interna de l'assentament, de la definició d'àrees funcionals especialitzades i de l'evolució diacrònica de l'establiment que, d'alguna manera, podrien estar manifestant les diferents agrupacions i concentracions de fosses. Caldrà, doncs, que la recerca explori aquesta via com ja ha estat plantejat en altres assentaments, cas del jaciment llenguadocià de Moulin-Villard (Caissargues, Gard) o dels provençals de Martins (Rossilhon, Vauclusa) i Mourre-du-Tendre (Courthézon, Vauclusa) (Gilabert, 2006; Gilabert, Jallot, 2006, 168-171).

A diferència d'àrees com el Vallès, el Solsonès o l'Empordà, que atesten una intensa ocupació humana durant el neolític mitjà que –en alguns casos– perdura durant el neolític final-calcolític, l'estat de coneixement de les ocupacions i els hàbitats neolítics a la plana occidental catalana és molt esbiaixat¹⁷. En aquest panorama de migradesa, Cantorella apareix com un dels primers hàbitats del neolític final-calcolític excavats extensivament a la regió i és, ara per ara, el testimoni més evident i amb més caràcter d'un assentament a l'aire lliure de fàcies Veraza a les terres de la vall inferior del Segre.

Els assentaments a la plana lleidatana amb materials verazians són ben escassos. Se n'ha detectat almenys en una estructura de Minferri (FR-230) (Alonso *et al.* 2010) i diverses fosses del jaciment del Pla de Sas (Martín *et al.*, en premsa). Altres assentaments amb una ocupació de l'horitzó neolític final-calcolític serien l'Espina C (Piera *et al.*, 2009) i els jaciments associats a troballes superficials amb ceràmiques decorades amb triangles i xebrons incisos (les Roquetes, les Gralles, Torre Garrell, Mundessó o les Plantes), que tradicionalment s'han englobat en els anomenats materials ceràmics afins al Veraza. La recent revisió d'aquestes produccions decorades realitzada a nivell català (Martín *et al.*, en premsa), tot i identificar possibles transferències amb grups del Migdia francès, assenyalen l'especial concentració d'aquest tipus de materials a l'oest de Catalunya i l'est d'Aragó i la singularitat i originalitat de bona part d'aquestes produccions decorades, situades principalment durant la segona meitat del IV mil·lenni cal. ANE. Tot plegat ha dut a plantejar la possible existència d'un nou grup local, que podria ser anterior al Veraza i que la recerca futura haurà de precisar i caracteritzar (Martín *et al.*, en premsa). En aquest sentit, a Cantorella s'apleguen tant ceràmiques incises –localitzades en un punt concret del jaciment– com materials verazians –localitzats de forma més extensa arreu de l'assentament–. Per tant, quan puguem associar datacions radiocarbòniques a aquestes restes materials, esperem que Cantorella aportí dades en relació a la possible diacronia de l'horitzó neolític final.

Pel que fa a l'horitzó recent, el jaciment de Cantorella se suma a altres assentaments del bronze ple excavats a la plana, com ara l'establiment de Pla de Tabac (Montoliu de Lleida, Segrià) o, el que ha

esdevingut el referent a la regió, l'aldea de Minferri. A més, existeix un volum considerable de localitzacions conegudes gràcies a troballes superficials i descobriments sense contextos arqueològics enregistrats en què, entre molts d'altres i potser com a més significatius, trobaríem els jaciments de Bolòs i Torre Dalfó, Torre del Tatxat o Tudela, la Peixera i la Plana, el Secanet o el tossal Redó¹⁸.

La presència d'ocupacions del bronze ple a les terres baixes de la vall del Segre té continuïtat envers el Baix Cinca i la Llitera¹⁹. Més al nord, en les fondalades de les valls mitjanes del Segre i la Noguera Pallaresa –àrea on són conegudes les ocupacions en cova– darrerament també s'han excavat dos hàbitats a l'aire lliure del bronze inicial: la Vinya del Corb (Pancorbo, Piera, 2008) i Llirians del Mas (Piera *et al.*, 2007). En definitiva, doncs, el registre arqueològic d'inicis de l'edat del bronze mostra una major densitat de les ocupacions que sembla reflectir una expansió i consolidació del poblament en relació als períodes precedents.

Pel que fa a la caracterització econòmica de les comunitats de Cantorella les dades disponibles són ben poques. Tal com manifesta el volum de sitges documentades, l'agricultura esdevé una de les activitats econòmiques bàsiques. Resta, però, aprofundir en la caracterització de les pràctiques agrícoles (cultius, sistemes de conreu...) a partir de les dades que provinguin de l'estudi de les eines lítiques, de les restes carpològiques –estudi realitzat per Natàlia Alonso– i de l'anàlisi de les capacitats de les estructures d'emmagatzematge i de la productivitat –estudi realitzat per Georgina Prats–. Així mateix, l'estudi antracològic –en mans de Sílvia Vila– permetrà aprofundir en la gestió i explotació dels recursos arboris.

La presència de restes de fauna al jaciment de Cantorella és minsa, sobretot si es compara amb altres conjunt arqueofaunístics paral·lelitzables (Minferri, Can Roqueta). Tanmateix, les evidències recuperades permetran aprofundir en l'anàlisi de les estratègies de gestió de la cabanya animal i avaluar la importància de la ramaderia en l'economia subsistencial de les comunitats de Cantorella. En els dos moments d'ocupació es recuperen especialment restes consumides. A més a més, en el registre de l'edat del bronze es documenten casos de parts esquelètiques en connexió anatòmica total o parcial, especialment cànids i ovicàprids (fig. 9.1), que s'afegeixen a les restes de bovins i a un percentatge reduït de les restes de porcí.

Volem, però, fer especialment esment a la forta presència en el registre faunístic de Cantorella de les restes d'èquid (*Equus sp.*), identificades almenys en 2 sitges del bronze ple i en 15 del neolític final-calcolític (fig. 9.2). És certament rellevant la documentació d'aquesta espècie en les estructures neolítiques perquè el 21,7% del conjunt (15 de 69) en contenen alguna resta, percentatge que s'eleva fins al 50% (15 de 30) si ens atenim exclusivament a les estructures neolítiques interpretades com a sitges. Una primera determinació de les restes equines realitzada per Ariadna Nieto permet apuntar que podrien correspondre a una espècie autòctona de cavall.

La presència d'un percentatge important de restes de cavall –poc habitual en els jaciments d'aquest moment–, així com un espectre d'edats ben variat –amb presència d'alguns individus joves– posarien de manifest una gestió que fa inevitable tenir en compte la hipòtesi de la possible domesticació d'aquesta espècie durant el neolític final. Per tant, la recerca futura haurà d'afrontar aquesta possibilitat com també haurà d'avaluar la representació diferencial d'aquesta espècie en el registre faunístic neolític i del bronze del jaciment. En qualsevol cas, per acabar de perfilar i completar aquestes valoracions preliminars caldrà esperar l'estudi exhaustiu de les restes faunístiques que, de ben segur, aportarà dades molt valuoses que suposaran un nou punt de llum en l'estudi del procés de domesticació del cavall a la plana occidental catalana i, en general, al nord-est peninsular.

Per la seva banda, l'horitzó recent de Cantorella té en la metal·lúrgia del bronze una de les seves activitats econòmiques específiques. El volum de restes, si bé quantitativament no és molt rellevant, és ben significatiu perquè evidencien l'elevat nivell de coneixement i d'especialització. En aquest sentit, Cantorella se suma a la nòmina de jaciments de l'inici de l'edat del bronze amb evidències de les pràctiques metal·lúrgiques i aporta, especialment, la troballa de dos nous gresols amb perforació basal per a l'emmanegament. En definitiva, es posa novament de relleu l'alt desenvolupament de les pràctiques metal·lúrgiques per part de les comunitats humanes establertes a la plana occidental durant la primera meitat del II mil·lenni cal. ANE.

Però, de ben segur, el principal repte se situa en la caracterització de les organitzacions socials i la definició dels mecanismes de gestió que regien aquestes activitats metal·lúrgiques. En aquest sentit, en el cas del jaciment de Minferri, davant les evidències que avalen l'existència d'un taller metal·lúrgic local i del tractament funerari diferencial de determinats individus, s'ha proposat que la metal·lúrgia fos un activitat d'ordre suprafamiliar que comportés l'existència d'artesans especialistes²⁰ i d'agents específics, personatges amb un estatus social rellevant i reconegut (*big men*) encarregats de l'organització de les activitats econòmiques comunitàries i la redistribució de béns (López 2000; 2001a).

Pel que fa a les pràctiques funeràries, en ambdues zones d'excavació de Cantorella s'han documentat restes antropològiques inhumades o abocades dins de 8 sitges, totes del bronze ple. En el cas de Cantorella, la interpretació dels espais sepulcrales com a sitges reutilitzades no ofereix dubte si ens atenim tant a les seves característiques formals i la seva dinàmica de rebliment, com en el fet que trobem les pedres de fita que formaven part del sistema de tancament de l'estructura.

La singularitat del registre funerari de Cantorella s'ha posat en evidència en un capítol específic, especialment en referència als processos tafonòmics que manifesten les diferents deposicions antropològiques. Volem, però, recordar que el conjunt estaria format per un nombre mínim de 40 individus repartit de forma diferencial segons les estructures, en què es troben presents tant

individus masculins com femenins de pràcticament totes les categories d'edat, amb el predomini dels individus d'edat adulta.

Significativament, el 92,7% dels individus (38 de 41) es concentren en les 6 sitges amb restes humanes identificades a la zona 1 (fig. 6.2). Les diferents deposicions realitzades fa que les sitges reutilitzades esdevinguin veritables sepulcres col·lectius per a inhumacions successives. A més a més, la localització de forma concentrada en un mateix indret d'aquestes sepultures planteja la possibilitat d'existència d'una àrea singular d'enterrament²¹. La concentració d'enterraments en una mateixa àrea també es documenta a Minferri (Alonso *et al.*, 2007; 2009; 2010).²²

A inicis de l'edat del bronze, la reutilització de sitges com a espais sepulcrales en establiments a l'aire lliure conviu amb altres pràctiques funeràries (Agustí, Mercadal, 2002), com ara en coves, en construccions megalítiques o en hipogeus. A Catalunya, les evidències més antigues de reutilització d'estructures d'emmagatzematge de tipus sitja com a espais sepulcrales se situen a la plana occidental catalana. Es tracta de dues sepultures documentades a les estructures 1 i 5 del jaciment del Collet, datades durant la segona meitat del Vè mil·lenni cal. ANE, en què les sitges foren lleugerament modificades per acollir els enterraments (Piera *et al.*, 2008, 25-28 i 45; Martín, 2009, 46). Val a dir que també és un fenomen documentat puntualment en hàbitats a l'aire lliure del neolític mitjà del Vallès (E-520 i E-720 de Can Gambús 1, Roig, Coll, 2008 citat per Martín, en premsa), però és durant el bronze inicial quan en prolifera la pràctica²³.

A tall d'exemple, són coneguts els casos del bronze inicial documentats al Vallès i al Penedès als jaciments de Bòbila Madurell (Martín *et al.*, 1988), Can Roqueta II (Carlús *et al.*, 2006, 331-333), Mas d'en Boixos (Farré *et al.*, 2002; Bouso *et al.*, 2004), l'Institut de Batxillerat Antoni Pous (Boquer *et al.*, 1995, 52 i ss.) o Can Ballarà (Díaz, Carlús 1997; Armentano, Malgosa, 2004). A la plana occidental catalana, al costat de Cantorella, l'exemple més significatiu és l'extens registre funerari de la primera meitat del II mil·lenni cal. ANE provinent de Minferri (Equip Minferri, 1997; GIP, 2001), on predomina la reutilització de sitges desafectades, tot i no descartar-se que pugui existir alguna estructura funerària construïda *ex professo* o que les fosses reutilitzades presentin algun tipus de modificació –cas de l'obertura de nínxols laterals o cambres absidials a les parets de sitges desafectades–. D'altra banda, més enllà dels límits de la plana, en plena vall de la Noguera Pallaresa entre les conques de Dalt i Deçà, es compta amb les inhumacions en sitja excavades en dos dels sectors del jaciment dels Lirians del Mas (Pancorbo, Piera, 2008), també datats al bronze inicial.

En definitiva, l'estudi integral del registre funerari de Cantorella permetrà aprofundir tant en la caracterització de les pràctiques funeràries i de la gestió dels espais d'enterrament com en la caracterització paleodemogràfica, morfomètrica i patològica de la població de les comunitats del bronze ple de la plana.

En resum, doncs, Cantorella ve a omplir un buit del registre arqueològic de la plana de la Catalunya occidental amb la documentació d'un context del neolític final-calcolític marcadament verazià i aporta un nou banc de dades arqueològiques ric i extens. Pel que respecta al bronze ple, Cantorella completa i enriqueix el registre conegut de la plana occidental catalana. La tasca que queda de relligar la informació que sorgirà dels diferents enfocaments interdisciplinars es presenta apassionant. Cantorella ens farà plantejar algunes qüestions significatives, especialment sobre la domesticació dels èquids, la consolidació de la metal·lúrgia del bronze, els costums funeraris, les pràctiques agrícoles... Així, esperem que la recerca endegada faci de Cantorella un nou referent que permeti aprofundir concretament en el coneixement de la prehistòria recent tant de les planes de la Catalunya de ponent com de les terres la Mediterrània nord-occidental.

Cantorella (Maldà, Urgell), un nou assentament a l'aire lliure del neolític final-calcolític i del bronze ple a la vall del Corb

Oscar Escala Abad, Andreu Moya i Garra, Enric Tartera Bieto, Ares Vidal Aixalà i Núria Armentano Oller

NOTES A PEU DE PÀGINA

1. El canal Segarra-Garrigues és una obra promoguda per la societat estatal Aguas de la Cuenca del Ebro S.A. (Acuaebro) que, com a promotora, ha sufragat el cost de tots els treballs arqueològics realitzats. El tram IV del canal s'estén entre els punts quilomètrics PQ 41+530 i PQ 62+530 i transcorre entre els termes municipals de Tàrrrega, Verdú, Sant Martí de Riucorb i Maldà, comarca de l'Urgell. L'empresa Ingeniería y Proyectos S.A. (INYPSA) duu a terme la direcció d'obra dels treballs de construcció, l'enginyeria Gaena Environment SL en realitza l'assistència i el control mediambiental, mentre que Corb UTE (Ferrovial Agromán S.A., Copcisa Construcciones y Obra Pública i Marco Obra Pública S.A.) n'és la constructora que els executa. No volem deixar passar l'oportunitat d'agrair la col·laboració de totes aquestes empreses que, d'una manera o d'una altra, han estat i estan involucrats en alguna de les fases de l'execució dels treballs arqueològics. De la mateixa manera, en aquesta nòmina d'agraïments caldria afegir els tècnics dels Serveis Territorials a Lleida del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya i de l'Ajuntament de Maldà que també han estat part activa de tot el procés.

2. Establiment definit principalment per un camp de sitges associat a un hàbitat tardoibèric datat entre els segles II-I a. de la n. e., amb traces d'una ocupació anterior del segle III a. de la n. e. i una freqüentació posterior situada entre el segle I-II d. de la n. e. (Escala *et al.*, 2011).

3. Àrea d'extensió del conegut conjunt arqueològic de la Fogonussa, format per les restes del poblat ibèric i de la vil·la i la necròpolis romanes, que ha permès documentar una ocupació diacrònica des d'època ibèrica fins l'època visigoda. S'han identificat tres basses ibèriques, dos forns de calç romans, dues àrees de necròpolis baix-imperials i les restes d'un hàbitat i d'un camp de sitges visigots (Vidal, 2011).

4. La zona 1 de Cantorella es localitza al voltant de les coordenades ED50 UTM 31N E 335134.25 N 4602169.75 i es troba a uns 410 m snm.

5. La zona 2 de Cantorella es localitza al voltant de les coordenades ED50 UTM 31N E 355289.29 N 4602339.29 i es troba a uns 409 m snm.

6. Agraïm a la Dra. Rosa M. Poch, del Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeri Agrària (ETSEA) de la Universitat de Lleida, la seva col·laboració en la identificació i la caracterització edafològiques del substrat geològic del jaciment de Cantorella.

7. En el transcurs de les obres de construcció del canal Segarra-Garrigues i just vora la seva traça van localitzar-se un entramat de galeries subterrànies excavades dins la terrassa de graves, les quals foren identificades gràcies a dos ensorraments puntuals del sòl.

Va examinar-se una de les galeries; tanmateix, per motius de seguretat, la inspecció ocular fou força superficial. La galeria visitada corresponia a un gran espai de planta de rectangular al centre de la qual es trobaven almenys tres grans reserves de substrat a mode de pilars que asseguraven el sosteniment d'un nivell fortament concrecionat (horitzó petrocàlcic) que definia el sostre. En diversos extrems s'identificaven petits espais en forma d'absidioles o fornícules angulars. La sedimentació del gran espai es trobava formada per una gruixuda capa de llims producte d'una deposició lenta per infiltració i, en un dels angles, es trobava la deposició d'un gran nivell en forma de con o glacis que feia pensar en un possible accés al recinte subterrani o en un antic esfondrament de la coberta.

La natura antròpica de les galeries és evident. No existeix memòria oral del funcionament d'aquestes galeries ni coneixem l'existència de testimonis documentals. La gent de la contrada explica que al pla de Cantorella s'han trobat altres galeries subterrànies que sovint surten a la llum per esfondraments després d'episodis de pluges abundants. Encara se n'observen al peu del camí de Maldà, en alguns marges entre dels bancals o en el buidament d'alguna bassa. Val a dir, però, que no es tracta d'una construcció exclusiva perquè se'n coneixen restes en altres indrets de l'Urgell i de les Garrigues, associades sempre a nivells quaternaris de graves.

La hipòtesi més plausible, doncs, vincula aquestes galeries a l'extracció subterrània de graves i a la seva explotació. Segons el senyor Miquel Torres hi ha qui coneix la zona de Cantorella com a pla de les Graveres i la seva existència es vincula tradicionalment amb històries i llegendes de la construcció del castell i l'església de Maldà, cosa que ha fet que es datin en època medieval (segles XII i XIII). Tanmateix, encara manquen dades per establir-ne amb certesa la interpretació definitiva i, molt més encara, per fixar una datació i un context històric i cultural al qual pertanyerien.

8. Davant l'absència de datacions C14, s'ha optat per considerar l'ocupació de la fase antiga de Cantorella dins del genèric del neolític final-calcolític (segona meitat del IV mil·lenni-III mil·lenni cal. ANE) a l'espera de les datacions que permetin afinar i precisar la cronologia o, fins i tot, mostrar una diacronia dins del mateix horitzó.

9. Optem preferentment per la designació del període com a bronze ple a partir de la periodització regional establerta a la plana occidental catalana fonamentada en sèries de datacions de C14 i que posa l'accent en la definició dels models d'hàbitat i d'urbanisme, de l'evolució de les estratègies econòmiques, de l'organització social i de les pràctiques funeràries (Alonso *et al.* 2000; López 2000). El jaciment de referència d'aquest horitzó és Minferri (Juneda, Garrigues), situat cronològicament entre 2050-1650 cal. ANE. Tanmateix, no deixem d'emprar la terminologia bronze inicial, més estesa i acceptada a Catalunya.

10. L'anàlisi tipològica de les sitges i l'estudi de llurs capacitats forma part del projecte de tesi que està duent a terme Georgina Prats (2011; en premsa) al voltant dels sistemes d'emmagatzematge i de la gestió de la producció i l'excedent cerealístic entre el neolític i l'època ibèrica.

11. El model de forn *en tranchée* es basa amb la recreació experimental del forn d'Achenheim (Alsàcia, França) (Arnal 1989; 1991; Andrieux 1991). S'assenyala aquesta estructura de combustió per a la cocció ceràmica com un intent de separació del combustible de la càrrega del forn en forma del que anomenen "protolaboratori" i "protocambra" de combustió. El forn FR-131 de Cantorella comparteix el fet de ser una estructura soterrada amb un accés en forma de rampa descendent, al fons de la qual es realitzaria la combustió. A diferència del model francès no presenta la cavitat excavada a la paret frontal en què se situarien els atuells per ser cuits. Tampoc mostra rastres d'una possible volta subterrània, com s'esmenta en el cas també francès de Notre-Dame-de-Marceille (Vaquer 1994, 94), tal vegada desapareguda a causa de l'arrasament superior de l'estructura. Per contra, el forn de Cantorella presenta peculiaritats pròpies com la possible boquera frontal oberta en una petita elevació de pedra.

12. Segons els seus excavadors (Martí *et al.*, 1997, 24-25 i 30) i malgrat no mostrar ni traces ni restes de l'acció del foc, l'estructura CCG-13 del Camí de Can Grau és tipològicament similar al possible forn de cocció ceràmica del jaciment de Cal Jardiner II (CJ-II-1).

13. Per una relació exhaustiva dels jaciments amb material verazià, vegeu Martín en premsa i Martín *et al.* en premsa, treballs que actualitzen síntesis precedents (entre d'altres, Martín 1992b; 2003; 2011; Martín *et al.*, 2002).

14. La seva documentació en indrets allunyats de forma sensiblement contemporània s'interpreta més com una evidència de l'extensió del fenomen cultural de la primera metal·lúrgia del coure que no pas com una mostra d'una convergència tècnica (Camps, 1991, 42).

15. Agraïm la informació facilitada per M. Carme Rovira (Museu d'Arqueologia de Catalunya – Barcelona).

16. Al nord, l'extensió del jaciment és menys probable perquè es troba el coster aterrat que descendeix al fons de la vall del Corb. En cas que l'ocupació s'hagués estès en les terres del nord-oest no se n'han conservat evidències perquè el subsòl es troba molt modificat arran d'antigues extraccions de graves, l'abancament agrícola i la construcció d'uns grans dipòsits d'aigua. En aquest sentit, durant el mes d'abril de 2011 va dur-se a terme el control i seguiment arqueològic dels moviments de terra i l'explotació com a gravera de les parcel·les que s'estenen a l'oest de les zones 1 i 2 de Cantorella, terrenys adjacents a la traça del canal Segarra-Garrigues. Els resultats arqueològics van ser negatius. En canvi, l'extensió de l'assentament a l'est i potser al sud-oest és ben plausible perquè tant la paleoterrassa del Corb com les llengües de llims on s'excavaren les estructures arqueològiques tenen continuïtat.

17. Els jaciments neolítics de la plana es coneixen bàsicament gràcies a materials en superfície. En aquest sentit poden destacar-se les localitzacions arqueològiques inventariades a la vall de la Femosa (GRALF, 1980; Costafreda, Llussà, 1987; Gallart, 1984; Gallart, Mir, 1984). Les excavacions arqueològiques realitzades són, però, ben escasses. El 2005 va intervenir-se al jaciment del Collet (Piera *et al.*, 2008), del neolític antic evolucionat. Per la seva banda, el 2006 va excavar-se el jaciment del neolític epicardial del Pla del Gardelo (Piera, 2010). Més recentment, el 2010, s'ha posat al descobert i excavat el jaciment de Quatre Pilans I, un hàbitat a l'aire lliure del neolític postcardial (Solà, Bravo, 2012). Finalment, assenyalar que darrerament s'han identificat elements del neolític antic al jaciment de l'Espina C (referències orals de M. Piera i F. X. Oms; Martín en premsa), que havia estat publicat globalment com del neolític final-calcolític (Piera *et al.*, 2009).

18. Per una relació més exhaustiva, vegeu López 2000 i bibliografia citada. Altres visions de conjunt sobre l'àrea en aquest període es troben a: Puche, 1993; González *et al.*, 1996; o Vázquez, 1996.

19. Inventaris de localitzacions d'aquest període els trobem, entre d'altres, a Maya, Prada, 1989; Gallart *et al.*, 1991; Prada, Maya, 1991; o González *et al.*, 1996.

20. Darrerament, l'existència d'artesans metal·lúrgics especialitzats s'ha posat en evidència a partir de la revisió del conjunt de restes provinent del jaciment del Forat de la Tuta (Riner, Solsonès), que ha estat reinterpretada com una tomba de metal·lúrgic (Soriano, 2011).

21. No designem l'àrea d'enterrament com a necròpolis perquè l'espai funerari no es troba clarament ni físicament separat de l'espai d'hàbitat.

22. Al jaciment de Minferri, 10 de les 21 estructures amb restes antropològiques reutilitzades com a llocs d'enterrament es troben agrupades i contenen globalment el 61% dels individus (32 de 52) (Alonso *et al.*, 2010, 121).

23. La reutilització de fosses tipus sitja com a llocs d'enterrament és una pràctica documentada en diferents àrees i contextos cronoculturals, tant del continent europeu com de la península Ibèrica. Per una visió recent de les deposicions humanes en fosses i en sitges reutilitzades, vegeu Baray, Boulestin 2010. Esmentar també el treball de J. Vaquer (1998) en què es recullen alguns dels exemples del neolític mitjà del sud-est francès. En el cas peninsular, sense ser una relació exhaustiva, poden assenyalar-se l'anàlisi dels assentaments andalusos del IV i III mil·lenni realitzada per J. E. Márquez (2004, i bibliografia citada); a la Meseta, durant la primera meitat del II mil·lenni, tindriem l'exemple dels jaciments de la Loma del Lomo (Cogolludo, Guadalajara) (Valiente, 1992) o del Caserío de los Perales del Río (Getafe, Madrid) (Blasco *et al.*, 1991); i, a la depressió de l'Ebre, poden esmentar-se els enterraments en sitja documentats a la Balsa de Tamariz (Tauste, Saragossa) (Rey, Royo, 1993, 18-27; 1994, 21 i ss.) o a Aparrea (Biurrún, Navarra) (Castiella, 1997, 41-80).

Cantorella (Maldà, Urgell), un nou assentament a l'aire lliure del neolític final-calcolític i del bronze ple a la vall del Corb

Oscar Escala Abad, Andreu Moya i Garra, Enric Tartera Bieto, Ares Vidal Aixalà i Núria Armentano Oller

BIBLIOGRAFIA

ACSÁDI GY.; NEMESKÉRI J. (1970) *History of Human Life Span and Mortality*, Akadémiai Kiadó, Budapest.

AGUSTÍ, B.; MERCADAL, O. (2002) "Rituals funeraris i antropologia entre el neolític final i l'edat del bronze inicial en el marc català i els territoris veïns", *Pirineus i veïns al 3r mil·lenni AC. De la fi del neolític a l'edat del bronze entre l'Ebre i la Garona. Homenatge al Prof. Dr. Domènec Campillo. XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà (2000)*, Institut d'Estudis Ceretans, Puigcerdà, 591-642.

ALBIZURI, S. *et al.* (2011) "Economia i canvi social a Catalunya durant l'edat del bronze i la primera edat del ferro", S. VALENZUELA, *et al.* (eds.), *Economia agropecuària i canvi social a partir de les restes bioarqueològiques. El primer mil·lenni aC a la Mediterrània occidental. Actes de la V Reunió Internacional d'Arqueologia de Calafell (Calafell, 16 al 18 d'abril de 2009)*, col·l. Arqueo Mediterrània, 12, Universitat de Barcelona i ICAC Barcelona, 11-36.

ALDUC-LE BAGOUSE, A. (1988) "Estimation de l'âge des non-adultes: maturation dentaire et croissance osseuse. Données comparatives pour deux nécropoles médiévales bas-normandes", *Actes des 3èmes Journées Anthropologiques*, col·l. Notes et Monographies Techniques, 24, Éditions du CNRS, Paris, 81-103.

ALONSO, N. *et al.* (2000) "Chronologie des Ages des Métaux dans la basse vallée du Segre (Catalogne, Espagne) à partir des datations 14C", *C14 et Archéologie. 3ème Colloque International. Lyon 6-10 avril 1998*, col·l. Mémoires de la Société Préhistorique Française 26, Paris, 287-292.

ALONSO, N. *et al.* (2003) *Memòria de la intervenció arqueològica al jaciment de Minferri. Campanya 2000*, Grup d'Investigació Prehistòrica, Lleida, memòria inèdita.

ALONSO, N. *et al.* (2007) *Memòria de l'excavació arqueològica d'urgència al jaciment de Minferri 2004*, Grup d'Investigació Prehistòrica, Lleida, memòria inèdita.

ALONSO, N. *et al.* (2009) *Memòria de l'excavació arqueològica d'urgència al jaciment de Minferri 2006*, Grup d'Investigació Prehistòrica, Lleida, memòria inèdita.

ALONSO, N. *et al.* (2010) *Memòria de l'excavació arqueològica al jaciment de Minferri 2001 LAV. Intervenció en el marc dels treballs de construcció de la Línia d'Alta Velocitat Madrid-Barcelona-Frontera francesa, tram Lleida-Martorell, subtram IIA*, Grup d'Investigació Prehistòrica, Lleida, memòria inèdita.

ALONSO, N.; LÓPEZ, J. B. (2000) "Minferri (Juneda, Garrigues): un nou tipus d'assentament a l'aire lliure a la plana occidental catalana, durant la primera meitat del segon mil·lenni cal. BC", *Tribuna d'Arqueologia 1997-1998*, Generalitat de Catalunya, Barcelona, 279-306.

ANDRIEUX, Ph. (1991) "La céramique: un matériau traceur et un témoin archéotechnique", *Archéologie Expérimentale. Tome 1: le feu: le métal, la céramique. Actes du Colloque International*

“*Expérimentation en archéologie: bilan et perspectives*” (*Archéodrome de Beaune, 6-9 avril 1988*), col·l. Archéologie aujourd’hui, Éditions Errance, Paris, 243-249.

ARMENTANO, N. *et al.* (2010) “L’hipogeu del Bronze inicial del jaciment de Mas Vilalba (La Roca del Vallès, Vallès Oriental). Estudi antropològic de les restes”, *Pyrenae*, 41.2, 55-96.

ARMENTANO, N. *et al.* (2012) “Taphonomical study of the anthropological remains from Cova des Pas (Minorca)”, *Quaternary International*, 275, 112-119.

ARMENTANO, N.; MALGOSA, A. (2002) “Enterramientos primarios versus enterramientos secundarios”, M. P. ALUJA *et al.* (eds.), *Antropología y Biodiversidad*, vol. I., Ed. Bellaterra, Barcelona, 38-49.

ARMENTANO, N.; MALGOSA, A. (2004) “Els enterraments de Can Ballarà (Terrassa). Una aproximació als rituals d’enterrament de l’edat del Bronze”, *Terme*, 19, 75-85.

ARNAL, G. B. (1989) *Céramique et céramologie du Néolithique de la France méditerranéenne*, col·l. Memoire du Centre de Recherche Archéologique du Haut-Languedoc, 5, Centre de Recherche Archéologique du Haut-Languedoc, Lodève.

ARNAL, G. B. (1991) "Étude thermique des cuissons de type préhistorique", *Archéologie Expérimentale. Tome 1: le feu: le métal, la céramique. Actes du Colloque International “Expérimentation en archéologie: bilan et perspectives” (Archéodrome de Beaune, 6-9 avril 1988)*, col·l. Archéologie aujourd’hui, Éditions Errance, Paris, 237-242.

ARTIGUES, P. L. *et al.* (2007) "Excavacions arqueològiques a Can Gambús 2, Sabadell (Vallès Occidental)", *Tribuna d'Arqueologia 2006*, Generalitat de Catalunya, Barcelona, 111-140.

BALDELLOU, V. (1983) “La cueva del Forcón (La Fueva - Huesca), *Bolskan*, 1, 149-176.

BARAY, L.; BOULESTIN, B. (eds.) (2010) *Morts anormaux et sépultures bizarres. Les déPots humains en fosses circulaires et en silos du Néolithiques pa l’âge du Fer. Actes de la IIè table ronde interdisciplinaire “Morts anomraux et sépultures bizarres: questions d’interprétation en archéologie funéraire”.* 29 mars-1er avril 2006, *Sens*, col·l. Art, Archéologie et Patrimoine, éditions Universitaires de Dijon, Dijon.

BLASCO, M. C. *et al.* (1991) “Enterramientos del horizonte protocogotas en el valle del Manzanares”, *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad Autónoma de Madrid*, 18, 55-112.

BOQUER *et al.* (1995) *El jaciment de l’Institut de Batxillerat Antoni Pous. Un assentament a l’aire lliure de finals del calcolític (Manlleu, Osona)*, Col·l. Memòries d’Intervencions Arqueològiques a Catalunya, 15, Generalitat de Catalunya, Barcelona.

BORDAS, A. *et al.* (1994) “Excavacions arqueològiques 1992-1993 a la Bòbila Madurell-Mas Duran (Sant Quirze del Vallès. Vallès Occidental)”, *Tribuna d'Arqueologia 1992-1993*, Generalitat de Catalunya, Barcelona, 31-47.

BOUSO, M. *et al.* (2004) “Anàlisi comparatiu de dos assentaments del bronze inicial a la depressió Prelitoral Catalana: Can Roqueta II (Sabadell, Vallès Occidental) i Mas d’en Boixos-1 (Pacs del Penedès, Alt Penedès)”, *Cypsela*, 15, 73-101.

BROTHWELL, S. R. (1987) *Desenterrando huesos*, Fondo de Cultura Económica, Mèxic.

- BUIJKSTRA, J.; UBELAKER, D. (ed.) (1994) *Standards for data collection from human skeletal remains*, Arkansas Archeological Survey Research series n. 44, Arkansas.
- CAMPILLO, D. (1977) *Paleopatología del cráneo en Cataluña, Valencia y Baleares*, Editorial Montblanc-Martín, Barcelona.
- CAMPILLO, D. (2001) *Introducción a la paleopatología*, Edicions Bellaterra, Barcelona.
- CAMPS, G. (1991) "Les creusets de Terrina (Aléria, Haute-Corse)", *Archéologie en Languedoc*, 15, 41-49.
- CARLÚS, X. *et al.* (2002) "El paraje arqueológico de Can Roqueta (Sabadell, Vallés Occidental): diacronía y tipología de las ocupaciones", *Bolskan*, 19, 121-139.
- CARLÚS, X. *et al.* (2006) "Las estructuras negativas prehistóricas y protohistóricas localizadas en el paraje arqueológico de Can Roqueta (Sabadell, Barcelona): estudio tipológico y funcional", M.-Ch. FRÈRE-SAUTOT (ed.), *Des trous... Structures en creux pré- et protohistoriques. Actes du colloque de Dijon et Baume-les-messieurs, 24-26 mars 2006*, col.1. Préhistoires, 12, Éditions Monique Mergoïl, Montagnac, 325-338.
- CASTIELLA, A. (1997) "A propósito de un campo de hoyos en la Cuenca de Pamplona", *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 5, 41-80.
- CLOP, X. *et al.* (2006) "Els jaciments neolítics de la Torre del Garrell (Lleida, Segrià)", *Arqueologia i arqueòlegs. Actes de la XXXV Jornada de Treball. Grup de Recerques Terres de Ponent. Verdú, 2004. Homenatge a Ramon Boleda Cases*, Grup de Recerques de les Terres de Ponent, Guissona, 83-100.
- COSTAFREDA, A.; LLUSSÀ, A. (1987) *Aproximació al neolític de les comarques del Segrià i les Garrigues*, col.1. Quaderns d'Arqueologia del Grup de Recerques Arqueològiques de "La Femosa", 2, GRALF, Artesa de Lleida.
- DE LA VEGA, J. (1981) "Aplec de documents arqueològics de les coves del Montsec i llur projecció a les comarques i serres properes", *Mediterrània*, 12.
- DELGADO, S.; RISCH, R. (2006) "La tumba nº 3 de Los Cipreses y la metalurgia argárica", *Alberca*, 4, 21-50.
- DELGADO, S.; RISCH, R. (2008) "Lithic perspectives on metallurgy: an example from Copper and Bronze Age South-East Iberia", L. LONGO i N. SKAKUN (eds), "Prehistoric Technology" 40 years later: Functional Studies and the Russian Legacy. Proceedings of the International Congress, Verona (20th-23rd April 2005), col.1. British Archaeological Reports (B.A.R.), IS 1783, Archeopress, Oxford, 235-252.
- DÍAZ, J.; CARLÚS, X. (1997) "El yacimiento de Can Ballarà (Terrassa, Vallès Occidental). Las inhumaciones en fosa tipo silo del Bronce Inicial en Catalunya", R. DE BALBÍN, P. BUENO (eds.), *II Congreso de Arqueología Peninsular. Neolítico, Calcolítico y Bronce*, tom II, Fundación Rei Afonso Henriques, Zamora, 591-603.
- DUDAY, H. *et al.* (1990) "L'anthropologie de terrain. Reconnaissance et interprétation des gestes funéraires", *Bulletin et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, n.s., t. 2, fasc. 3-4, 29-49.

EQUIP MINFERRI (1997) “Noves dades per a la caracterització dels assentaments a l’aire lliure durant la primera meitat del II mil·lenni cal. BC: primers resultats de les excavacions en el jaciment de Minferri (Juneda, les Garrigues)”, *Revista d’Arqueologia de Ponent*, 7, 161-211.

ETXEBERRIA, F.; HERRASTI, L. (2007) “Los restos humanos del enterramiento de San Juan Ante Portam Latinam (Laguardia, Álava): Caracterización de la muestra, tafonomía y paleopatología”, A. ARENDÁRIZ, F. *et al.* (eds.), *San Juan Ante Portam Latinam. Una inhumación colectiva prehistórica en el Valle Medio del Ebro. Memoria de las excavaciones arqueológicas, 1985, 1990 y 1991*, col·l. Memorias de yacimientos alaveses, 12, Diputación Foral de Álava i Fundació José Miguel de Barandiarán, Àlaba, 159-280.

ESCALA, O. *et al.* (2011) “El jaciment de la Rosella (Tàrrrega, Urgell): un camp de sitges associat a un hàbitat de l’ibèric tardà (segles II i I a. de la n. e.)”, *URTX. Revista Cultural de l’Urgell*, 23, 225-255.

ESTEVE, X. *et al.* (2012) “Intervencions arqueològiques als enllaços de l’autopista AP-7 de Vilafranca del Penedès: nous assentaments prehistòrics a l’aire lliure al Penedès”, *Tribuna d’Arqueologia 2010-2011*, Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, Barcelona, 23-39.

FARRÉ, J. *et al.* (2002) “El jaciment de Mas d’en Boixos (Pacs del Penedès, Alt Penedès). Un espai utilitzat des del neolític fins a l’època ibèrica”, *Tribuna d’Arqueologia 1998-1999*, Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, Barcelona, 113-134.

FASNACHT, W. (1991) “Analyses d’objets en cuivre du Néolithique Récent du bassin zurichois”, J.-P. MOHEN, Ch. ÉLURÈE (coord.), *Découverte du métal*, col·l. Dossier, 2, Picard éditeur, Paris, 157-166.

FEREMBACH, D. *et al.* (1980) “Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons”, *Journal of Human Evolution*, 9, 517-549.

FONT, J. (2005) “Noves aportacions al neolític final-calcolític verazià: l’assentament del Camp del Rector (Jorba, Anoia) i les estructures de combustió del sector II de Can Vinyalets (Santa Perpètua de Mogoda, Vallès Occidental)”, *Tribuna d’Arqueologia 2001-2002*, Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, Barcelona, 61-91.

FONT, J. (2006) “Les estructures del neolític final-calcolític i del bronze mitjà-recent de Can Vinyalets (Santa Perpètua de Mogoda)”, *Notes*, 21, 185-216.

GABASIO, M. *et al.* (1991) “Cuisson de vases céramiques expérimentaux pour une recherche sur la datation carbone 14 des tessons de poteries”, *Archéologie Expérimentale. Tome 1: le feu: le métal, la céramique. Actes du Colloque International “Expérimentation en archéologie: bilan et perspectives” (Archéodrome de Beaune, 6-9 avril 1988)*, col·l. Archéologie aujourd’hui, Éditions Errance, Paris, 258-264.

GALLART, J. (1984) “El jaciment neolític de la Planeta (Artesa de Lleida, Segrià)”, *Pyrenae*, 19-20, 35-45.

GALLART, J. *et al.* (1991) “Nuevos datos para el conocimiento de la Edad del Bronce en la Litera (Huesca)”, *Bolskan*, 8, 215-242.

- GALLART, J. *et al.* (1996) "Asentamientos neolíticos al aire libre de la Litera (Huesca)", *Rubricatum. Revista del Museu de Gavà*, 1, 367-377.
- GALLART, J. *et al.* (2004) "Un jaciment arqueològic a la partida de les Gralles (Almenar, El Segrià)", *Megalitisme, gravats i cupuliformes. L'imaginari de l'home prehistòric. Actes de XXXIV Jornada de Treball. Artesa de Segre, 2003. Homenatge a Josep M. Miró Rosinach*, Grup de Recerques de les Terres de Ponent, Guissona, 155-170.
- GALLART, J. *et al.* (inèdit) *El taller metalúrgic del Bronze Antigu de Minferri (Juneda, Lleida): ¿un centro de producción local o regional?*.
- GALLART, J.; MIR, À. (1984) "Dos jaciments neolítics a la vall Femosa (el Segrià-les Garrigues)", *Ilerda*, XLV, 17-28.
- GALLART, J.; RIBES, J. (1988) "Un jaciment del neolític final a la comarca del Segrià", *Prehistòria i arqueologia a la conca del Segre. 7è Col·loqui Internacional de Puigcerdà*, Institut d'Estudis Ceretans, Puigcerdà, 69-86.
- GALLART, J.; RIBES, J. (2001) "La Balma del Clotar. Un jaciment del neolític final - calcolític a Vall-llebrera (Artesa de Segre, la Noguera)", *Urtx. Revista Cultural de l'Urgell*, 14, 7-17.
- GILABERT, Ch. (2006) "Les structures en creux du site Néolithique final des Martins: une approche spatiale et fonctionnelle de l'habitat", M.-Ch. FRÈRE-SAUTOT (ed.), *Des trous... Structures en creux pré- et protohistoriques. Actes du colloque de Dijon et Baume-les-messieurs, 24-26 mars 2006*, col.1. Préhistoires, 12, Éditions Monique Mergoïl, Montagnac, 317-324.
- GILABERT, Ch.; JALLOT, L. (2006) "Analyse typologique des structures en creux dans le sud-est de la France: l'exemple des habitats de la fin du Néolithique", M.-Ch. FRÈRE-SAUTOT (ed.), *Des trous... Structures en creux pré- et protohistoriques. Actes du colloque de Dijon et Baume-les-messieurs, 24-26 mars 2006*, col.1. Préhistoires, 12, Éditions Monique Mergoïl, Montagnac, 163-171.
- GILBERT, B. M.; McKERN ThW. (1973) "A method for aging the female os pubis", *American Journal of Physical Anthropology*, 38, 31-38.
- GIP (2001), *Colors de terra. La vida i la mort en una aldea d'ara fa 4.000 anys. Minferri (Juneda)*, col. Quaderns de la Sala d'Arqueologia, 1, IEI, Lleida, 13-40.
- GONZÁLEZ, J. R. *et al.* (1996) "Aportació de la geoarqueologia al coneixement del poblament durant el bronze inicial a les valls inferiors dels rius Segre i Cinca", *Gala*, 3-5, 137-152.
- GONZÁLEZ, P. *et al.* (2011) "El Forat de Conqueta, poblament neolític i usos funeraris del 3r i 2n mil·lenni en el Prepirineu de Lleida", *Tribuna d'Arqueologia 2009*, Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, Barcelona, 99-119.
- GRALF (1980) "Mapa arqueològic de la vall de la Femosa", *Recerques lleidatanes II*, Grup d'Intercanvis de Recerques de les Terres Lleidatanes, Tàrrrega, 7-28.
- GUY, H. *et al.* (1997) "Infant taphonomy", *International Journal of Osteoarchaeology*, 7, 221-229.
- ISIDRO, A.; MALGOSA, A. (2003) *Paleopatología. La enfermedad no escrita*, Ed. Masson, Barcelona.

KROGMAN, W. M.; ISCAN, Y. M. (1986) *The Human Skeleton in Forensic Medicine*, Ch. C. Thomas Ed., Springfield, Illinois.

LEJAY, M. (2011) *Les structures de combustion néolithiques dans l'ouest de la France*, Mémoire de Master 1 Archéologie et Histoire, Université de Haute Bretagne–Rennes 2, Rennes, inèdit.http://www.academia.edu/1354201/Les_structures_de_combustion_neolithiques_dans_louest_de_la_France> [Consulta: 15/12/2012]

LICKA, M. (1991) “Résultats d’expériences relatives à la cuisson de la céramique préhistorique dans différents types de structures de cuisson et de fours: première étape”, *Archéologie Expérimentale. Tome 1: le feu: le métal, la céramique. Actes du Colloque International “Expérimentation en archéologie: bilan et perspectives” (Archéodrome de Beaune, 6-9 avril 1988)*, col·l. Archéologie aujourd’hui, Éditions Errance, Paris, 203-209.

LLUSSÀ, A. *et al.* (1990) *El jaciment del Bronze de Minferri (Juneda, les Garrigues)*, col·l. Quaderns d'Arqueologia del Grup de Recerques Arqueològiques de "La Femosa", 5. GRALF. Artesa de Lleida.

LÓPEZ, J. B. (2000) *L'evolució del poblament protohistòric a la plana occidental catalana: models d'ocupació del territori i urbanisme*, Universitat de Lleida, tesi doctoral inèdita. <<http://hdl.handle.net/10803/8220>> [Consulta: 18/04/2010].

LÓPEZ, J. B. (2001a) “Minferri en el context de l’edat del bronze a la plana occidental catalana”, GIP, *Colors de terra. La vida i la mort en una aldea d’ara fa 4.000 anys. Minferri (Juneda)*, col. Quaderns de la Sala d’Arqueologia, 1, IEI, Lleida, 13-40.

LÓPEZ, J. B. (2001b) “L’edat del bronze”, J. GIRALT (coord.), *La Noguera antiga. Des dels primers pobladors fins als visigots*, Museu d'Arqueologia de Catalunya, Museu de la Noguera i Ajuntament de Balaguer, Girona, 62-95.

LÓPEZ, J. B.; MOYA, A. (2009) “Gestión y metalurgia del bronce en la aldea de Minferri (Juneda, Lleida) 2100-1650 cal. ANE”, pòster presentat a *Archaeometallurgy: Technological, economic and social perspectives in Late Prehistoric Europe. TESME (Madrid, 25-27 November 2009). Meeting in honour of Salvador Rovira*.

LOVEJOY, C. O. *et al.* (1985) “Chronical Metamorphosis of the Auricular Surface of the Ilium: A New Method for the Determination of Adult Skeletal Age at Death”, *American Journal of Physical Anthropology*, 68, 15-28.

MALUQUER, J. (1949) *Investigaciones arqueológicas en el Pallars. I. La cueva de Toralla*, col·l. Monografías del Instituto de Estudios Pirenaicos, 13, CSIC, Saragossa.

MÁRQUEZ, J. E. (2004) “Muerte ubícu: sobre deposiciones de esqueletos humanos en zanjas y pozos en la Prehistoria Reciente de Andalucía”, *Mainake*, XXVI, 115-138.

MARTÍ, M. *et al.* (1997) *La necròpolis del neolític mitjà i les restes romanes del camí de Can Grau (La Roca del Vallès, Vallès Oriental). Els jaciments de Cal Jardiner (Granollers, Vallès Oriental). Excavacions arqueològiques a la ronda sud de Granollers, 1994*, col·l. Excavacions arqueològiques a Catalunya, 14, Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, Barcelona.

- MARTÍN, A. (1980) "Le vérazien en Catalogne", J. GUILAINE (dir.), *Le Groupe de Veraza et la fin des temps néolithiques dans le Sud de la France et la Catalogne*, CNRS, Paris, 76-82.
- MARTÍN, A. (1985) "De la cultura de los sepulcros de fosa al grupo de Veraza", *Estudios de la Antigüedad*, 2, 3-57.
- MARTÍN, A. (1992a) "Dinámica del Neolítico Antiguo y Medio en Cataluña", P. UTRILLA (coord.), *Aragón/Litoral Mediterráneo. Intercambios culturales durante la Prehistoria*, Institución Fernando el Católico, Zaragoza, 319-333.
- MARTÍN, A. (1992b) "Estrategia y culturas del Neolítico Final y Calcolítico en Cataluña", P. UTRILLA (coord.), *Aragón/Litoral Mediterráneo. Intercambios culturales durante la Prehistoria*, Institución Fernando el Católico, Zaragoza, 389-397.
- MARTÍN, A. (2003) "Els grups del neolític final, calcolític i bronze antic. Els inicis de la metal·lúrgia", *Cota Zero*, 18, 76-105.
- MARTÍN, A. (2006) "La prehistòria al Baix Vallès", *Notes*, 21, 149-184.
- MARTÍN, A. (2009) "Les sociétés du Néolithique Moyen en Catalogne et leur gestion du funéraire", J. GUILAINE (dir.), *Sépultures et sociétés du Néolithique à l'Histoire*, Collection des Hespérides, Éditions Errance, Paris, 45-67.
- MARTÍN, A. (2011) "El Baix Vallès i zones limítrofs durant la segona meitat del IV mil·lenni i el III mil·lenni ANE", *Notes*, 26, 103-119.
- MARTÍN, A. (en premsa) "Datos para la reflexión sobre el Neolítico Final y el Veraciense en Catalunya", *Miscelània homenatge a José Luis Maya González*, Institut d'Estudis Ilerdencs, Lleida.
- MARTÍN, A. et al. (1988) "Campanya d'excavacions arqueològiques 1987-88 al jaciment de la Bòbila Madurell-Can Feu (Sant Quirze del Vallès, Vallès Occidental)", *Arraona. Revista d'història*, 3, 3a època, 9-23.
- MARTÍN, A. et al. (1999) "Nordeste", G. DELIBES, I. MONTERO (coord.), *Las primera etapas metalúrgicas en la Península Ibérica: II. Estudios regionales*, Instituto Universitario Ortega y Gasset, Madrid, 115-177.
- MARTÍN, A. et al. (en premsa) "La Catalogne pendant la puissance de la statuaire mégalithique du Néolithique final et ses relations avec les groupes du Midi de la France. Le contexte céramique", *Pierres levée et statues-menhirs au Néolithique. 3e Colloque international sur la statuaire mégalithique (Saint-Pons-de-Thomières, 12-16 septembre 2012)*.
- MARTÍN, A. et al. (2002) "Cultura material, economia i intercanvis durant el III mil·lenni AC a Catalunya", *Pirineus i veïns al 3r mil·lenni AC. De la fi del neolític a l'edat del bronze entre l'Ebre i la Garona. Homenatge al Prof. Dr. Domènec Campillo. XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà (2000)*, Institut d'Estudis Ceretans, Puigcerdà, 295-321.
- MAYA, J. L.; PRADA, A. (1989) "Aportaciones al poblamiento de las cuencas de los ríos Segre y Cinca durante el inicio de la Edad del Bronce", *Bolskan*, 6, 85-120.
- MOHEN. J.-P. (1990) *Métallurgie préhistorique. Introduction à la paléoméallurgie*, Collection Préhistoire, Paris.

OLIVIER, G. (1960) *Pratique anthropologique*, Vigot Frères Eds., París.

OMS, F. X. *et al.* (2009): “L’arqueologia prehistòrica a la serralada del Montsec, des del segle XIX fins a l’actual projecte de recerca”, *Revista d’Arqueologia de Ponent*, 19, 29-50.

OMS, F. X. *et al.* (2010) “El projecte arqueològic a la serra del Montsec (el Pallars Jussà). Noves dades per al coneixement del neolític i l’edat del bronze al Prepirineu de Lleida”, *2n Col·loqui d’Arqueologia d’Odèn (el Solsonès). Home i territori. Darreres investigacions al Prepirineu lleidatà*, Museu Diocesà i Comarcal de Solsona, Solsona, 39-46.

PADRÓ, J.; DE LA VEGA, J. (1989) “Treballs arqueològics a la cova Colomera o de les Gralles (Sant Esteve de la Sarga-Mur, Pallars Jussà)”, *Excavacions arqueològiques d’urgència a les comarques de Lleida*, col·l. Excavacions Arqueològiques a Catalunya, 9, Generalitat de Catalunya, Barcelona, 9-68.

PALOMO, A. *et al.* (2003) “Estructures d’habitat del bronze inicial a Can Roqueta II (Sabadell-Vallès Occidental)”, *XII Col·loqui Internacional d’Arqueologia de Puigcerdà. Pirineus i veïns al 3r. mil·lenni AC. De la fi del neolític a l’edat del bronze entre l’Ebre i la Garona*, Institut d’Estudis Ceretans, Puigcerdà, 227-234.

PALOMO, A.; RODRÍGUEZ, A. (2004a) “Can Roqueta II (Sabadell – Vallès Occidental)”, *Tribuna d’Arqueologia 2000-2001*, Generalitat de Catalunya. Barcelona, 77-98.

PALOMO, A.; RODRÍGUEZ, A. (2004b) “Can Roqueta II (Sabadell – Vallès Occidental): un jaciment excepcional de l’edat del bronze”, *De la fi del neolític a l’edat del bronze entre l’Ebre i la Garona. Pirineus i veïns al 3r. mil·lenni AC. XII Col·loqui Internacional d’Arqueologia de Puigcerdà*, Institut d’Estudis Ceretans. Puigcerdà, 275-283.

PANCORBO, A.; PIERA, M. (2008) *Memòria de l’excavació arqueològica realitzada als Llirians del Mas, les Torres i al Sector Rec. Salàs de Pallars*, Arqueociència SC, SL. Manresa, inèdit. <<http://hdl.handle.net/10687/9474>> [Consulta: 14/03/2011].

PÉREZ, J. (1992) “El verazià de la cova del Segre”, *Estat de la investigació del neolític a Catalunya. 9è Col·loqui Internacional de Puigcerdà*, Institut d’Estudis Ceretans, Andorra, 291-293.

PICAS, M. *et al.* (2010) *Informe-memòria d’intervenció arqueològica: Documentació de la Cabana de les Socarrades i els Pous dels Horts de les Rotes (Sant Martí de Maldà, l’Urgell). Canal Segarra-Garrigues, tram IV, del PQ 41+530 al PQ 62+530*, Itirita Arqueologia SL i InSitu SCP, Corbins-Lleida, inèdit.

PIERA, M. (2007) *El jaciment de la Vinya del Corb (Bassella, Alt Urgell)*, Arqueociència SC SL, Manresa, inèdit. <<http://www.arqueociencia.cat/vinya.htm>> [Consulta: 22/05/2010]

PIERA, M. (2010) “El jaciment neolític del Pla del Gardelo (Juneda)”, *Cabal de petjades. VII Trobada d’Estudiosos de les Garrigues. Vinaixa, 24 d’octubre de 2009*, col·l. Lo Plançó, 9, Ed. Fonoll, Juneda, 59-67.

PIERA, M. *et al.* (2008) “El Collet de Puigròs. Un assentament a l’aire lliure de l’època neolítica”, *Fites en el temps. VI Trobada d’Estudiosos de les Garrigues. El Cogul, 27 d’octubre de 2007*, col·l. Lo Plançó, 7, Ed. Fonoll, Juneda, 23-48.

- PIERA, M. *et al.* (2009) "La intervenció arqueològica al jaciment del neolític final de l'Espina C (Tàrrrega, l'Urgell)", *URTX. Revista Cultural de l'Urgell*, 23, 11-49.
- PRADA, A.; MAYA, J. L. (1991) "Memoria de las prospecciones en el Bajo Cinca", *Arqueología Aragonesa 1988-1989*, col.1. Arqueología y Paleontología, 11, Diputación General de Aragón, Saragossa, 407-410.
- PRATS, G. (2011) *L'emmagatzematge en sitja: metodologia i experimentació per al seu càlcul. El jaciment de Minferri (Juneda, les Garrigues)*, treball final de Màster, Universitat de Lleida Lleida, inèdit.
- PRATS, G. (en premsa) "Emmagatzematge al jaciment del bronze ple de Minferri (Juneda, les Garrigues) en el context de la plana occidental catalana. Aproximació tipològica i funcional de les estructures excavades", *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 23.
- PUCHE, J. M. (1993) "Evolució del poblament i relacions macroespacials durant l'edat del bronze a l'Urgell", *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 3, 21-64.
- PY, M. (dir.) (1991) *Système d'enregistrement, de gestion et d'exploitation de la documentation issue des fouilles de Lattes. Lattara, 4*, ARALO i AFAN, Lattes.
- PY, M. *et al.* (1997) *SYSLAT 3.1 Système d'Information Archéologique. Manuel de référence. Lattara, 10*, ARALO i AFAN, Lattes.
- REY, J.; ROYO, J. I. (1993) "Balsa de Tamariz. Un yacimiento de la Edad del Bronce en la comarca de las Cinco Villas", *Revista de Arqueología*, 147, 18-27.
- REY, J.; ROYO, J. I. (1994) "El yacimiento de hoyos de la Edad del Bronce de la Balsa de Tamariz (Tauste, Zaragoza)", *Museo de Zaragoza. Boletín*, 11, 13-38.
- RODRÍGUEZ DE LA ESPERANZA, M. J. (2005) *Metalurgia y metalúrgicos en el valle del Ebro (c. 2900-1500 cal. A.C.)*, col.1. Bibliotheca archaeologica hispana, 24, Real Academia de la Historia i Institución Fernando el Católico, Madrid.
- ROIG, J.; COLL, J. M. (2007) "El paratge arqueològic de Can Gambús 1 (Sabadell, Vallès Occidental)", *Tribuna d'Arqueologia 2006*, Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, Barcelona, 85-109.
- ROIG, J.; COLL, J. M. (2008) *Memòria de la intervenció arqueològica a Can Gambús 1 (Sabadell, Vallès Occidental). Abril 2003-desembre 2004 i agost 2006*, Arxiu del Servei d'Arqueologia i Paleontologia, memòria núm. 7416, inèdit.
- ROVIRA, M. C. (1998) "Activités métallurgiques à l'extreme nord-est de la Péninsule Ibérique pendant l'Age du Bronze Ancien-Moyen. Le site de Minferri (Lleida), C. MORDANT *et al.* (dir.), *L'atelier du bronzier en Europe du XX au VIII siècle avant notre ère. Actes du Colloque International Bronze'96, Neuchatel et Dijon. II: Production, circulation et consommation du bronze*, Éditions du CTHS, Paris, 241-248.
- ROVIRA, M. C. (2006) "El bronze inicial a Catalunya des de la perspectiva metal·lúrgica", *Cypsela*, 16, 135-145.

- ROVIRA, M. C. *et al.* (2007) "Metalurgia prehistórica en la Catalunya prelitoral: los instrumentos de bronce de Can Roqueta II (Sabadell, Barcelona)", J. M. MATA-PERELLÓ (ed.), *I Congreso internacional de minería y metalurgia en el contexto de la historia de la humanidad: pasado, presente y futuro. IV Simposio sobre minería y metalurgia históricas del suroeste europeo (Mequinensa, 6-9 de julio del 2006)*, Ajuntament de Mequinensa i Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero, Mequinensa, 505-510.
- SCHEUER, L.; BLACK, S. (2000) *Developmental juvenile osteology*, Academic Press, San Diego.
- SCHUTKOWSKI, H. (1993) "Sex Determination of Infant and Juvenile Skeletons. I. Morphognostic Features", *American Journal of Physical Anthropology*, 90, 199-205.
- SIMÓN, J. L. (1998) *La metalurgia prehistórica valenciana*, Serie de Trabajos Varios, 93, Diputació Provincial de València, València.
- SMRCKA, V. *et al.* (2009) *Atlas of diseases in dry bones*, Academia, Praga.
- SOLÀ, E.; BRAVO, P. (2012), *Memòria de les intervencions arqueològiques al jaciment de Quatre Pilans I afectat pel projecte "Millora General. Nova carretera variant sud de Lleida (C-13). Connexió est. Tram: Lleida" (Lleida, Segrià)*, Còdex. Arqueologia i Patrimoni, Tarragona, inèdit.
- SOPENA, M. C. (1992) *La comarca de Monzón en la prehistoria*, col.1. Tolous, 4, Centro de Estudios de la Historia de Monzón, Montsó.
- SOPENA, M. C. (1996) "La Edad del Bronce en el Ésera-Cinca medio", *Bolskan*, 13, 217-238.
- SORIANO, I. (2011) "De tumbas de metalúrgico en el Nordeste peninsular. El Forat de la Tuta (Riner, Solsonès, Lleida)", *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 21, 37-56.
- TARRÚS, J.; CHINCHILLA, J. (1985) "El jaciment a l'aire lliure del neolític final de Riera Masarac (Pont de Molins, Alt Empordà)", *Empúries*, 47, 42-69.
- TOOD, TW. (1929) "Age changes in the pubic bone: I. The white male pubis", *American Journal of Physical Anthropology*, 3, 467-470.
- UBELAKER, D. H. (1989) *Human Skeletal Remains. Excavation, Analysis, Interpretation*, Taraxacum, Washington.
- VALIENTE, J. (1992), *La Loma del Lomo II. Cogolludo (Guadalajara)*, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Guadalajara.
- VAQUER, J. (1994) "Une possible structure de cuisson de céramiques sur le site de Notre-Dame-de-Marcelle à Limoux (Aude)", *Terre cuite et société: la céramique, document technique, économique, culturel. Actes des Rencontres (21, 22, 23 octobre 1993)*, Éditions APDCA, Juan-les-Pins, 93-97.
- VAQUER, J. (1998) "Les sépultures du Néolithique moyen en France méditerranéenne", J. GUILAINE (dir.), *Sépultures d'Occident et genèses des mégalithismes (9000-3500 avant notre ère)*, Collection des Hespérides, Éditions Errance, París, 167-186.
- VÀZQUEZ, M. P. (1996) "Morfología dels llocs habitacionals: patrons d'assentament en el Segrià pre-camps d'urnes", *Gala*, 3-5, 77-91.

VIDAL, A. (2009a) *Informe preliminar de la documentació de les estructures: Els Quatre Corral*s (PQ 50+210), *la cabana del fondo dels Marquesos* (PQ 51+050) i *la cabana del fondo de Sant Julià* (PQ 52+700). *Terme municipal de Verdú (comarca de l'Urgell)*, Itirta Arqueologia SL, Corbins, inèdit.

VIDAL, A. (2009b) *Informe preliminar de la documentació de les estructures: L'antic camí de les Pedres* (PQ 41+925). *La cabana dels Racots 5* (PQ 51+940). *La cabana de volta del fondo de Sant Julià 1* (PQ 53+080). *L'aljub del camí de les Comes* (PQ 54+138) *Termes municipals de Tàrrega i Verdú (comarca de l'Urgell). Canal Segarra-Garrigues, tram IV, del PQ 41+530 al PQ 54+140)*, Itirta Arqueologia SL, Corbins, inèdit.

VIDAL, A. (2011) *Informe de la intervenció arqueològica al jaciment de la Fogonussa (Sant Martí de Maldà, Urgell). Actuació en el marc dels treballs de construcció del canal principal Segarra-Garrigues, tram IV, PQ 58+800-59-100 i PQ 59+580*, Itirta Arqueologia SL, Corbins, inèdit.

WALKER, P. L. *et al.* (1988) "Age and sex biases in the preservation of human skeletal remains", *American Journal of Physical Anthropology*, 76, 183-188.



Figura 1. Localització del jaciment de Cantorella (Maldà, Urgell). Imatge: Institut Cartogràfic de Catalunya.



Figura 2. Vistes aèria i zenital de la zona 1 del jaciment de Cantorella. Foto: Desdedalt-Itirra.



Figura 3. Vistes aèria i zenital de la zona 2 del jaciment de Cantorella. Foto: Desdedalt-Itirra.

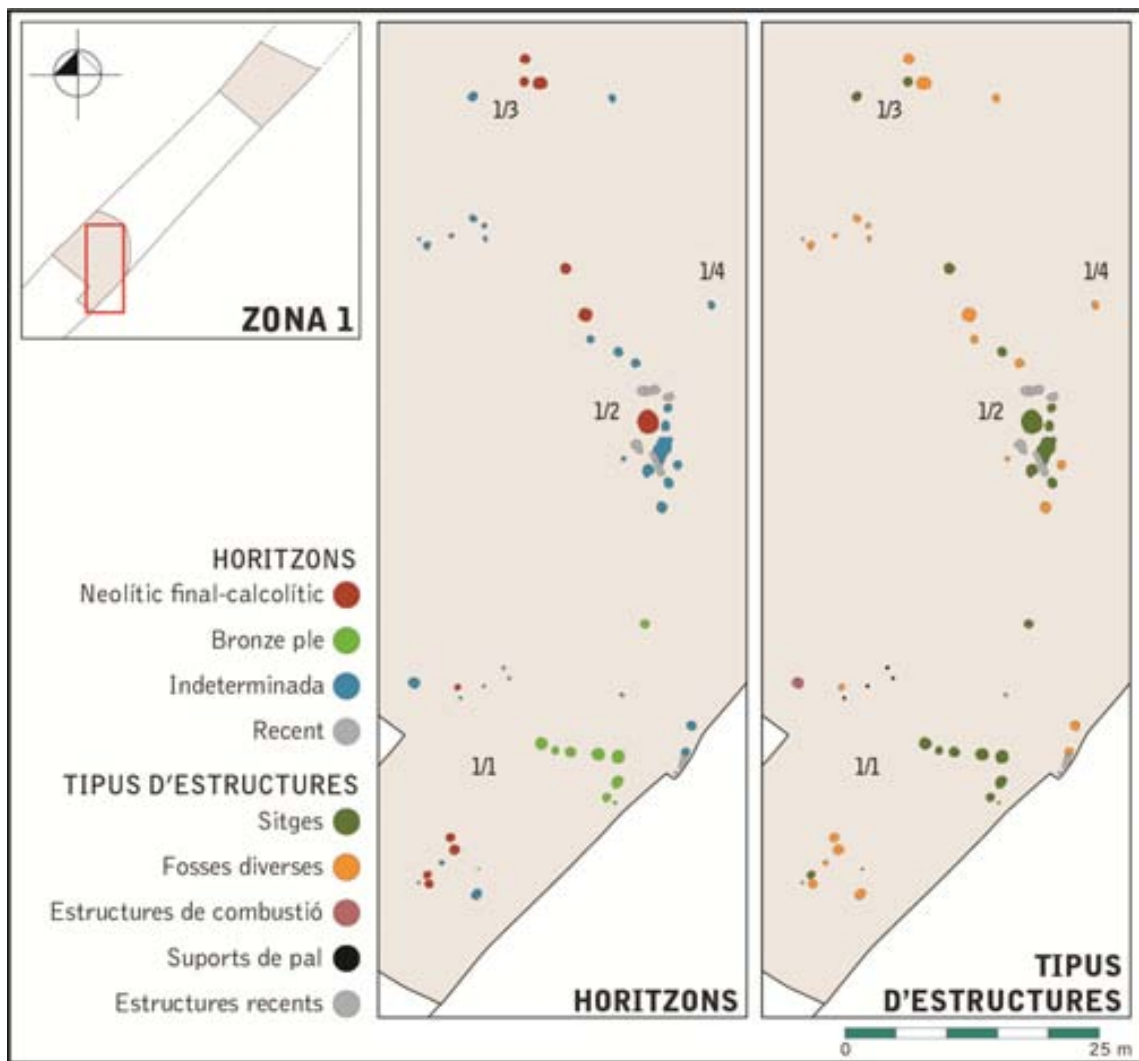


Figura 4. Planta general de la zona 1 del jaciment de Cantorella.

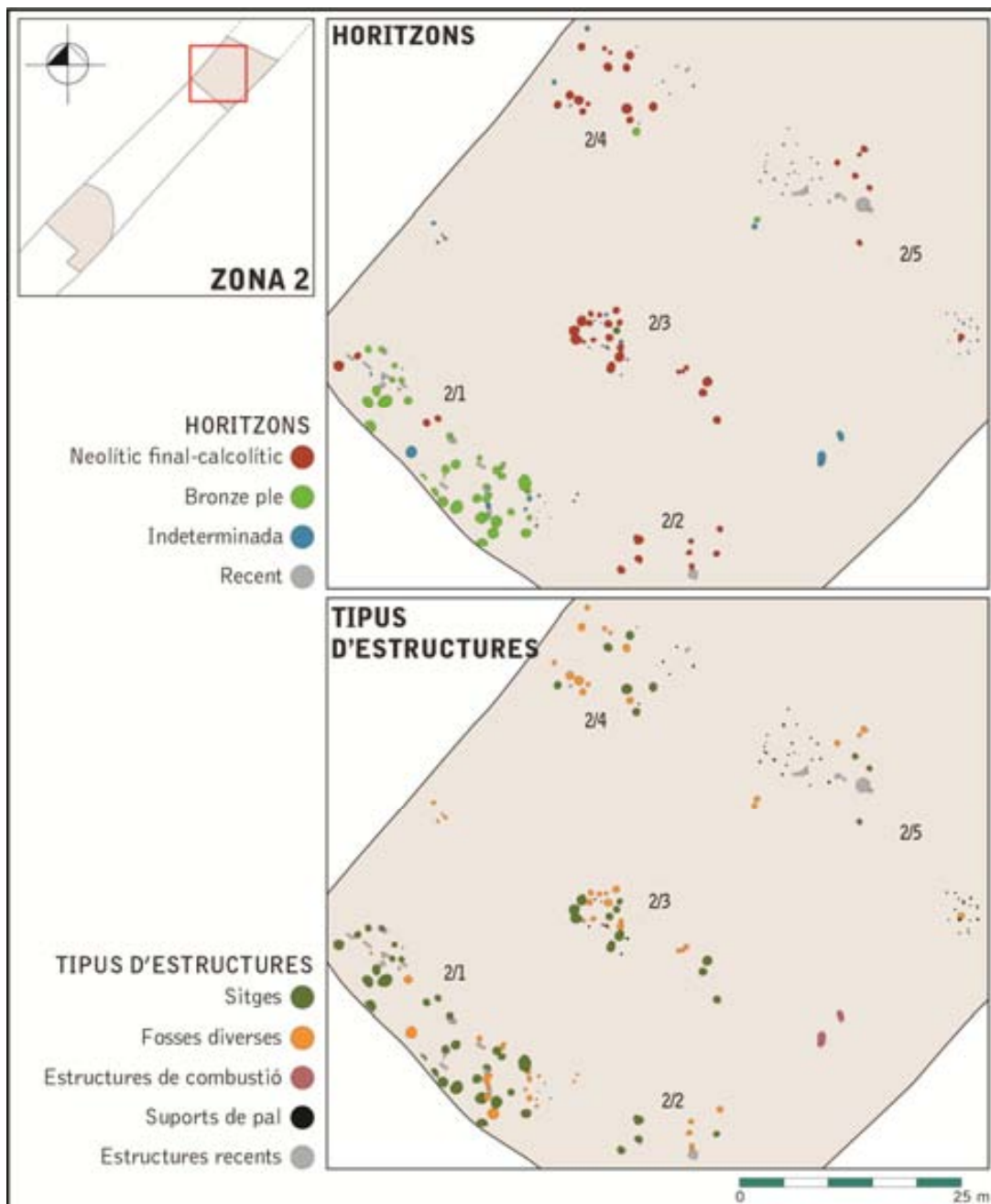


Figura 5. Planta general de la zona 2 del jaciment de Cantorella.

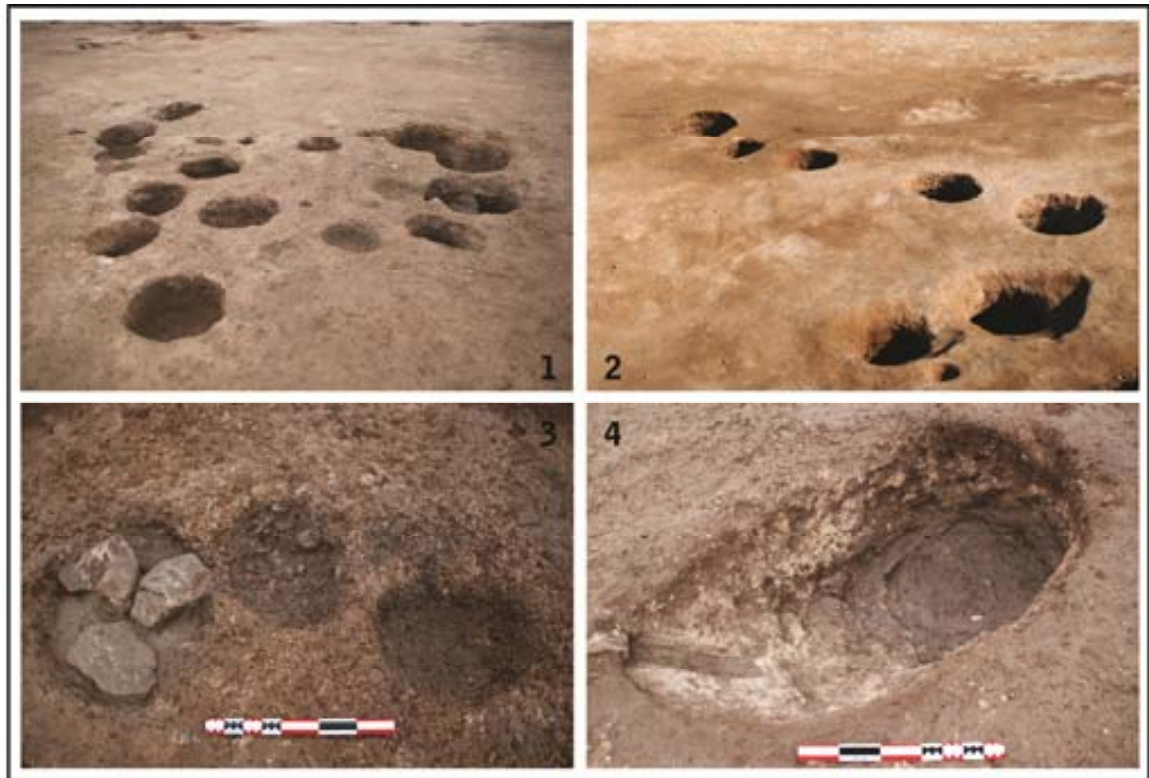


Figura 6. Les estructures arqueològiques de Cantorella:

1. Vista general del sector 2/3: concentració d'estructures del neolític final-calcolític.
2. Vista parcial del sector 1/1: les estructures del bronze ple.
3. Detall de tres petites fosses del neolític final-calcolític.
4. Detall del buidament del possible forn de coccíó ceràmica FR-131.

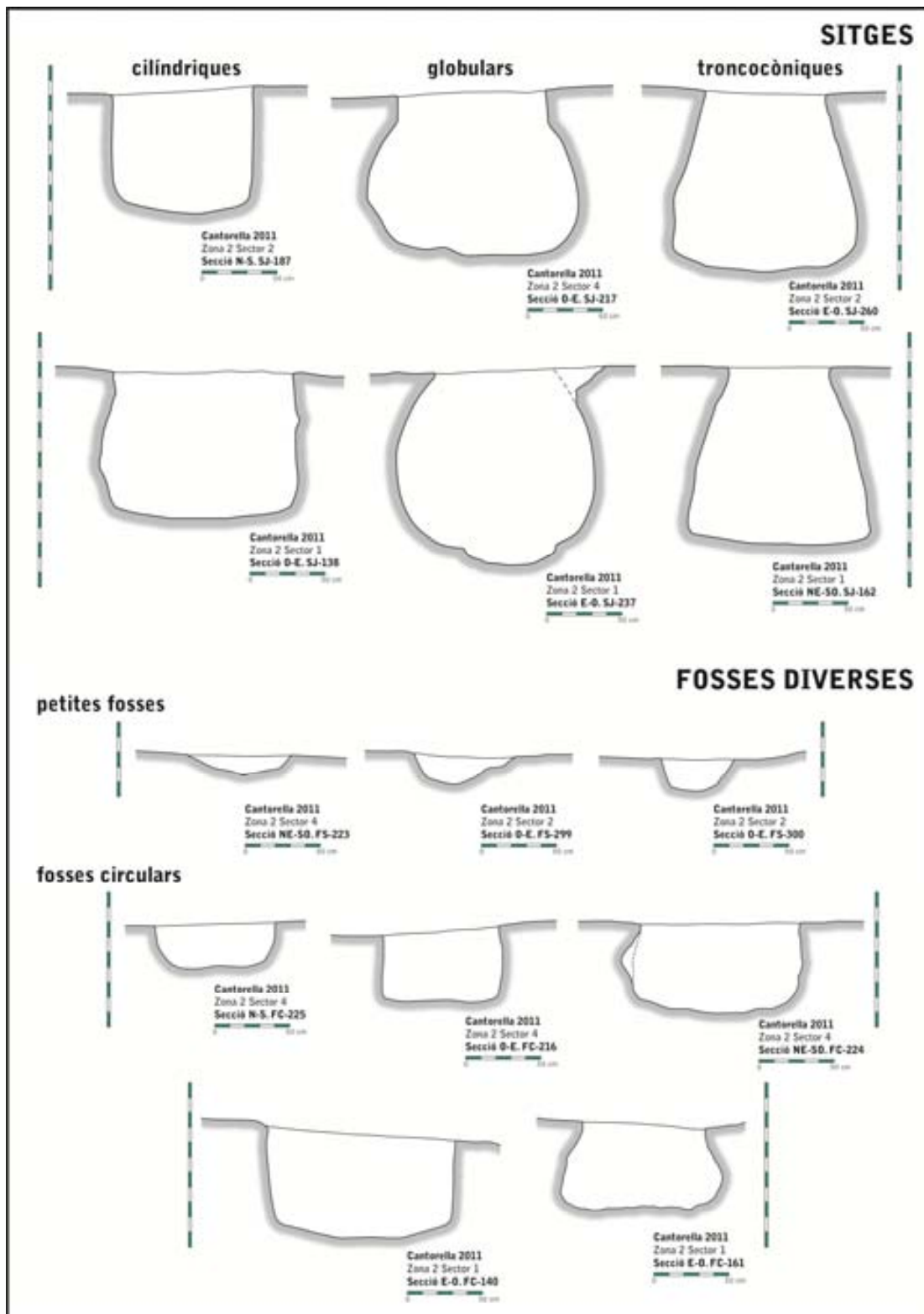


Figura 7. Tipus de seccions de les estructures arqueològiques més representatives: les sitges i les fosses diverses.

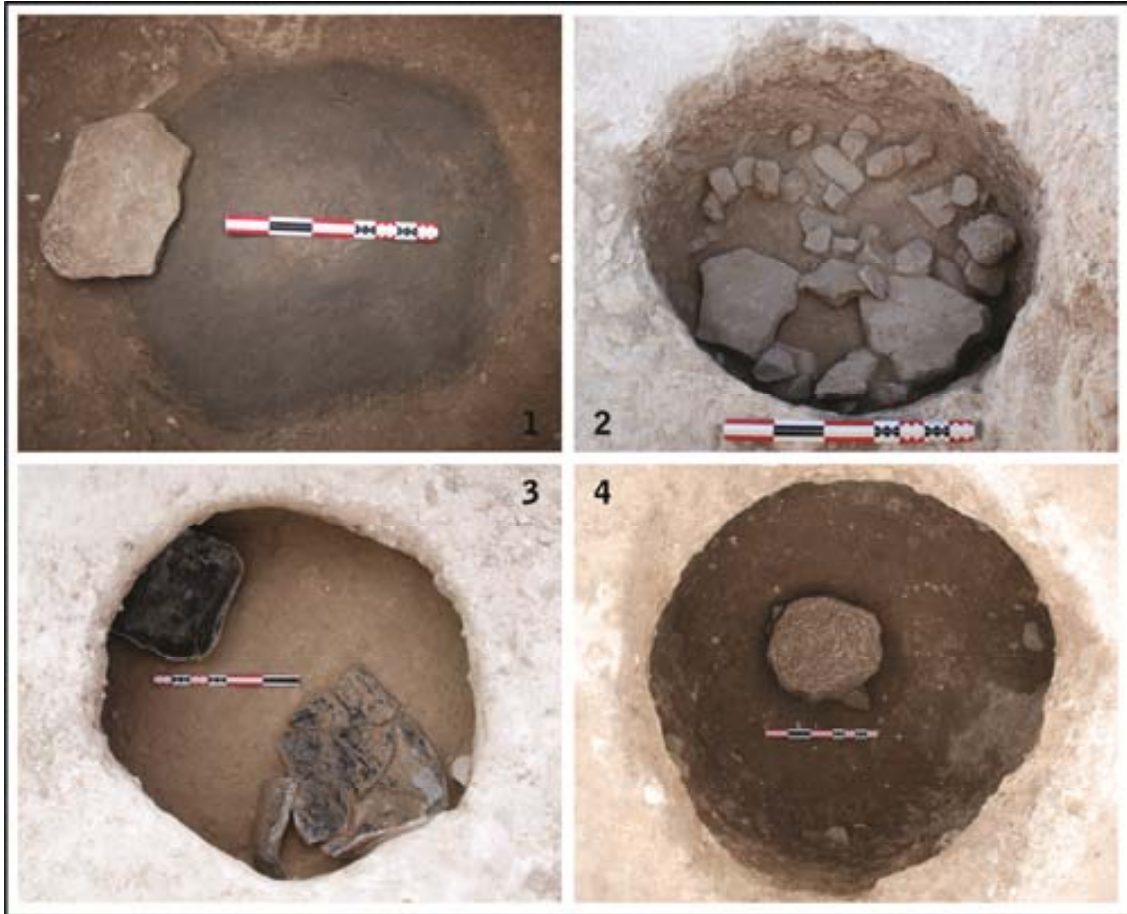


Figura 8. El rebliment de les estructures arqueològiques de Cantorella:

1. Detall d'un nivell de rebliment de cendres i terra cremada al fons de la sitja SJ-43, sobre el qual es troba la possible fita de pedra o tapadora (bronze ple).
2. Detall d'un nivell de rebliment de pedres de la sitja SJ-178 (neolític final-calcolític).
3. Detall de les restes trencades d'un gran vas cilíndric de base plana abocat dins de la fossa circular FC-222 (neolític final-calcolític).
4. Detall de la pedra de fita o tapadora sobre el fons del buidament de la sitja SJ-28 (bronze ple).



Figura 9. El rebliment de les estructures arqueològiques de Cantorella:

1. Deposició de les restes de dos cànids en connexió dins de la sitja SJ-142 (bronze ple).
2. Deposició de les restes de dos cranis d'èquid dins de la sitja SJ-191 (neolític final-calcolític).

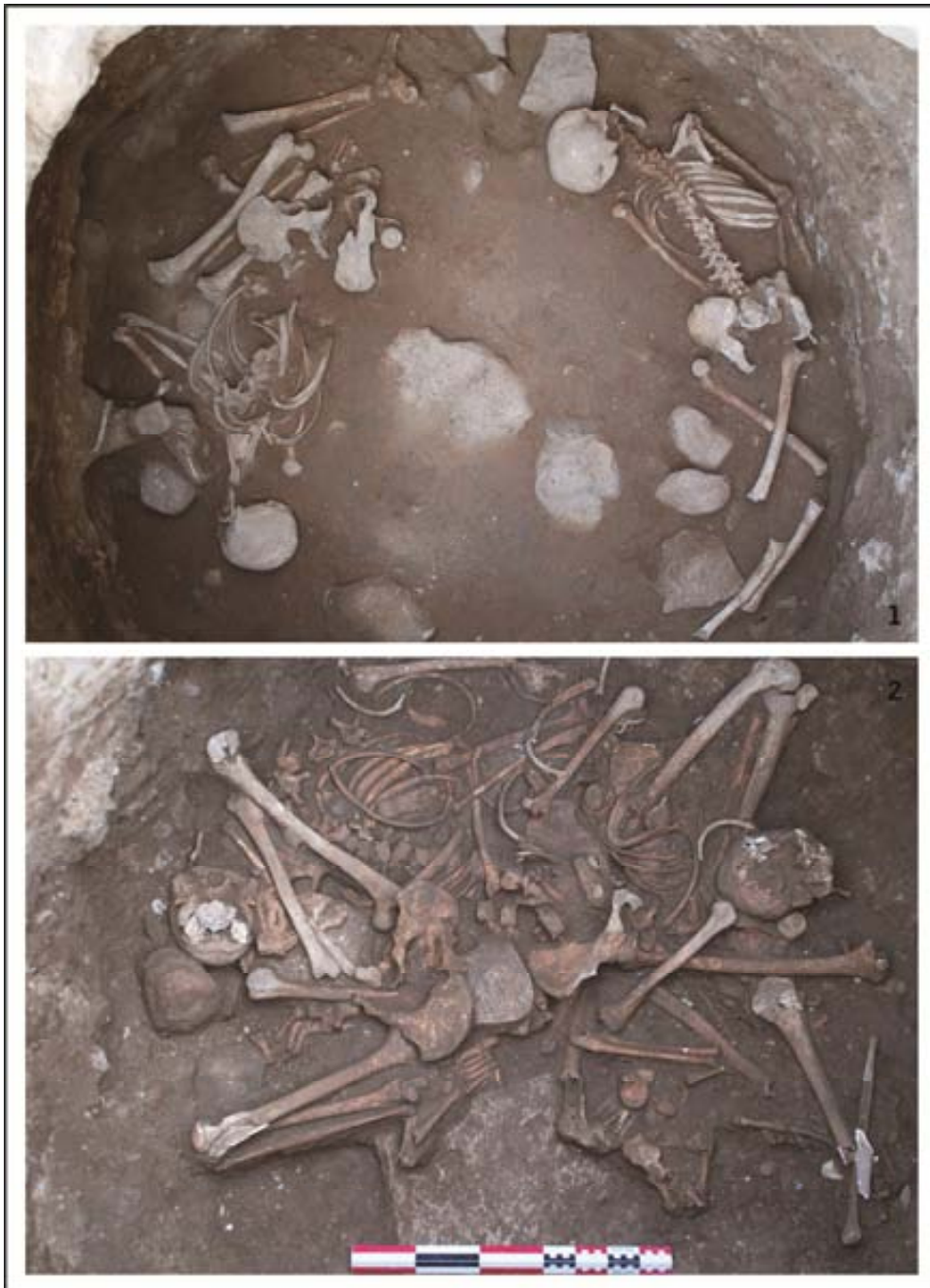


Figura 10. Les sitges reutilitzades com a sepulcres funeraris:

1. Detall dels enterraments EN-95 i EN-96 dins de la sitja SJ-31.
2. Detalls dels enterraments EN-112 i EN-113 dins de la sitja SJ-29.



Figura 11. Les sitges reutilitzades com a sepulcres funeraris:

1. Detall de l'enterrament EN-115 sobre les restes de l'enterrament EN-117, dins de la SJ-42.

2. L'enterrament EN-121 sobre altres restes humanes, dins de la sitja SJ-47.

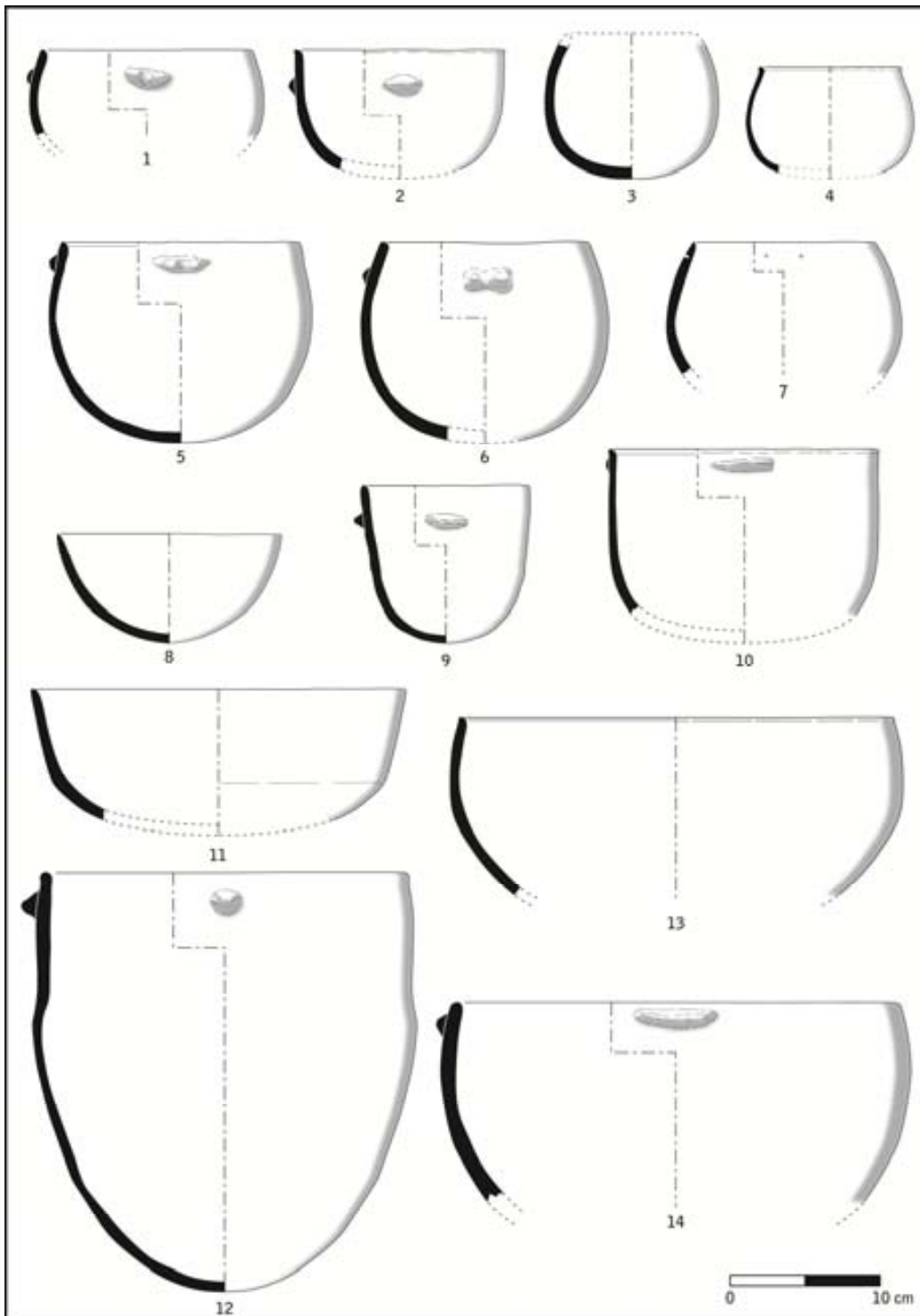


Figura 12. Repertori ceràmic del neolític final-calcolític.

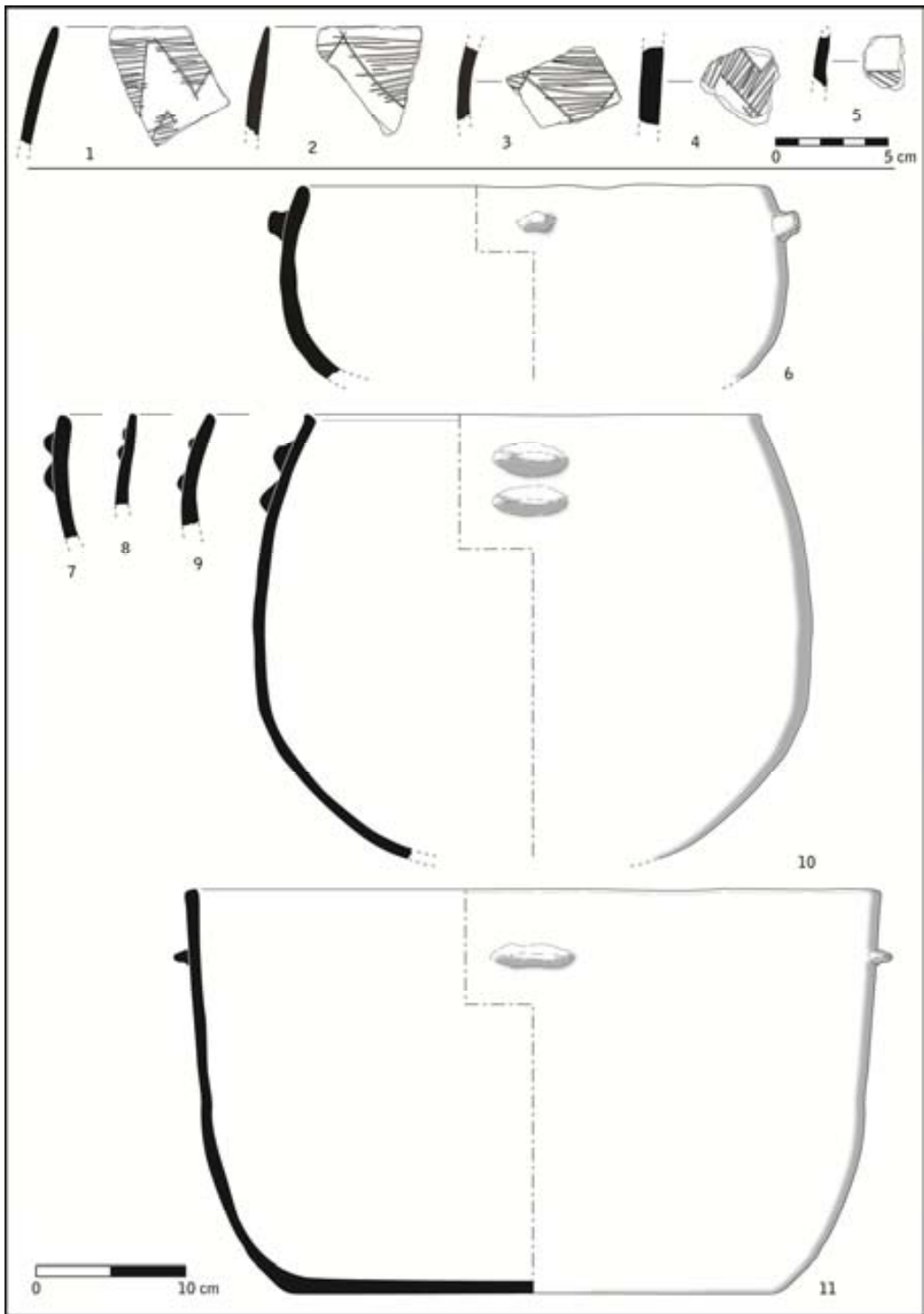


Figura 13. Repertori ceràmic del neolític final-calcolític.

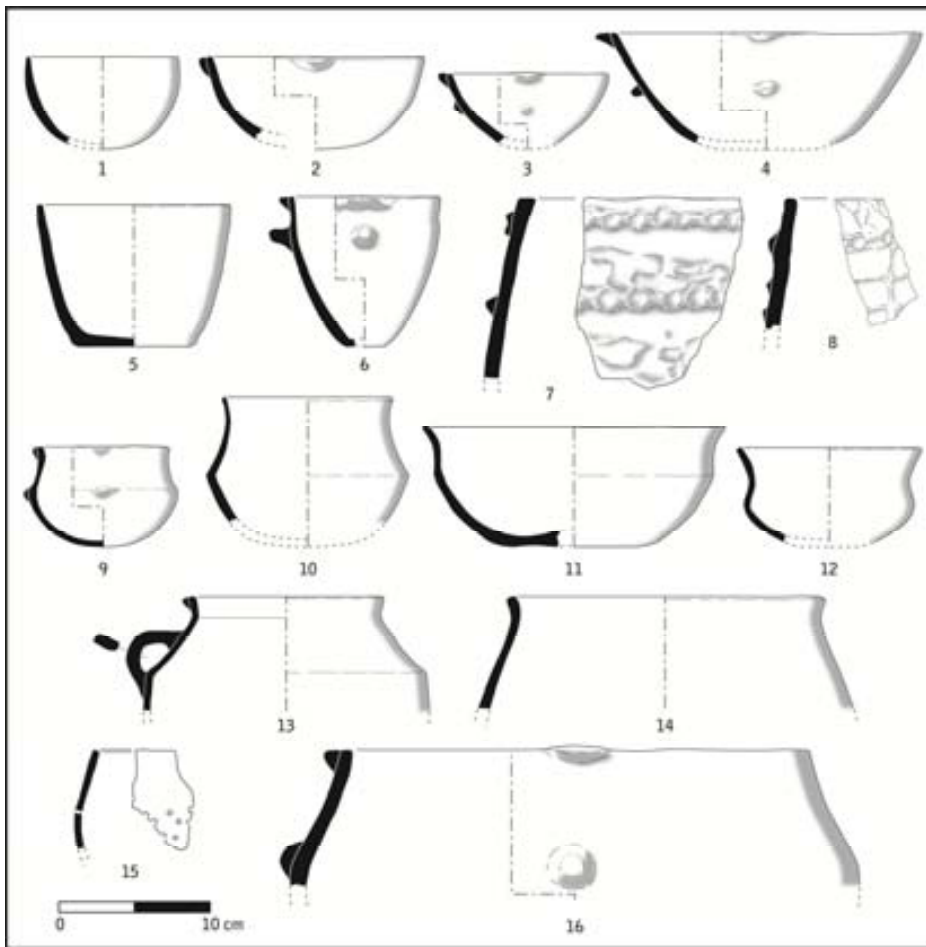


Figura 14. Repertori ceràmic del bronze ple.

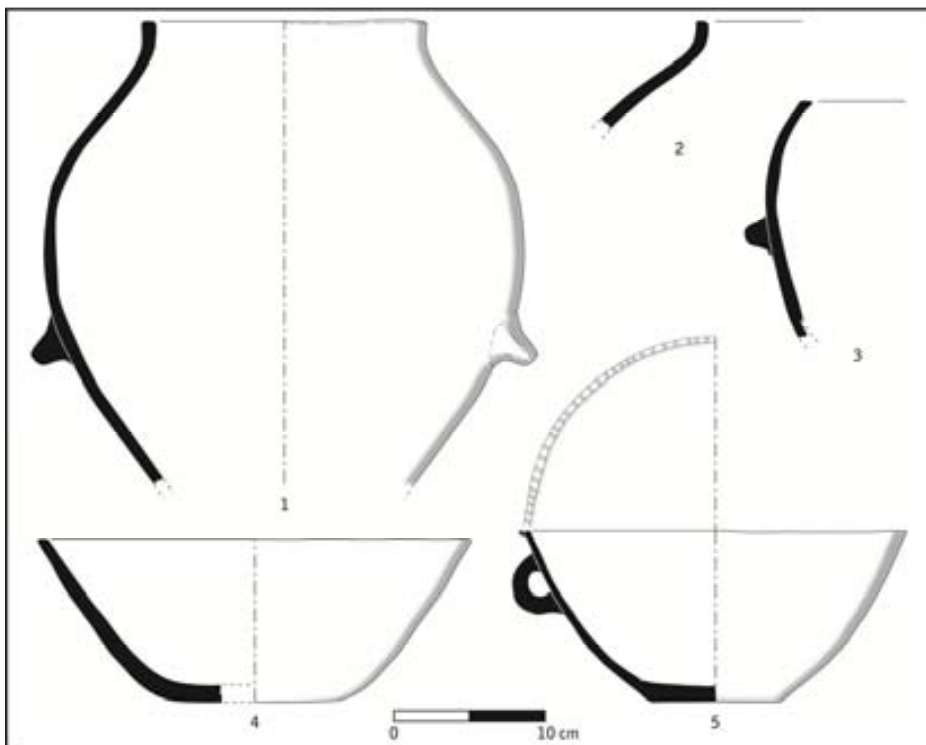


Figura 15. Repertori ceràmic del bronze ple.



Figura 16. El material associat a les activitats metal·lúrgiques:

1. Possible polidor de pedra sorrenca.

2 i 3. Gresols amb perforació per a l'emmanegament.

Taula 1. Relació de l'edat, el sexe i la preservació esquelètica dels individus procedents de les sitges reutilitzades com a espais sepulcrales.

	Enterrament	Edat	Sexe	Preservació
SJ-28	EN-75 (60, 89, 90)	Adult (45+)	Masculí	77%
	EN-88 (65, 74, 76, 77)	Adult indeterminat	Probable femení	45%
	EN-94	Infantil I (7±1)	Probable femení	86%
SJ-29	EN-57	Juvenil (18-20)	Masculí	72%
	EN-84	Infantil I (4-5)	Indeterminat	77%
	EN-85	Infantil II (8-11)	Probable femení	100%
	EN-97	Infantil I (1-2)	Indeterminat	54%
	EN-99	Infantil II (12±1)	Probable masculí	100%
	EN-112	Adult (40-45)	Masculí	100%
	EN-113	Adult (35-42)	Femení	100%
	EN-114	Infantil I (2-3)	Indeterminat	77%
	EN-119	Adult (60+)	Femení	100%
	SJ-31	EN-50	Adult jove	Femení
EN-95		Infantil II (13±1)	Probable masculí	72%
EN-96		Adult (30-40)	Femení	100%
SJ-42	EN-56	Adult indeterminat	Probable femení	77%
	EN-101	Adult jove (≤30)	Probable femení	59%
	EN-102	Adult (30-40)	Masculí	90%
	EN-115	Adult (45-50)	Masculí	77%
	EN-117	Adult indeterminat	Masculí	45%
	EN-118	Adult	Probable femení	81%
	EN-125 (103)	Adult (≥30)	Masculí	23%
	EN-127	Perinatal	Indeterminat	36%
	EN-128	Infantil I	Indeterminat	22%
EN-130	Infantil I (4±1)	Indeterminat	90%	
SJ-177	EN-269	Perinatal	Indeterminat	50%
	UE 2311 i UE 2448	Infantil I	Indeterminat	13,6%

8. ANTROPOLOGIA EXPERIMENTAL



Instal·lacions del recinte d'antropologia experimental situat a les afores de Sant Martí de Maldà (Urgell).

Al llarg de l'any 2010 es va tirar endavant la construcció de l'espai TAPHOS-m (Taphonomical and Anthropological Project. Human Osteobiography using *Sus scrofa domestica* model) al terme municipal de Sant Martí de Maldà (Urgell). Al març del 2011 s'inhumava l'últim dels 26 exemplars que s'utilitzen per a l'experiència. L'objectiu del projecte iniciat és analitzar els efectes tafonòmics sobre materials ossis faunístics tenint el màxim control de variables prèvies a la inhumació, i referents al tipus d'estructura funerària que allotja cada cadàver.

L'interès de la investigació rau en el fet de poder identificar els efectes tafonòmics sobre ossos en un espai elaborat de forma experimental que recreï les condicions de les dues tipologies funeràries bàsiques que al llarg de la història de la humanitat s'han utilitzat per enterrar els morts: la que permet una descomposició del cos en espai buit i la que permet una descomposició del cos en espai colmatat.

L'objectiu final del treball inclou la construcció d'històries tafonòmiques particulars a partir de les quals s'articulin aportacions teórico-metodològiques generals capaces de reconstruir la història i evolució seguida per les restes inhumades o dipositades amb unes característiques i context determinat. L'ús d'aquests models és bàsic per poder

conèixer aspectes relacionats amb l'origen dels dipòsits funeraris antics (primaris o secundaris), tipologies i rituals funeraris, o les característiques i naturalesa d'alteracions *ante* i *postmortem* de les restes.

La hipòtesi de partida és que exemplars de característiques molt similars i enterrats amb les mateixes condicions però en estructures funeràries de tipologia diferent (és a dir, només canviant el tipus d'estructura funerària que els allotja), mostraran diferències esquelètiques al moment de la seva exhumació.

Es tracta d'un projecte a llarg termini, ja que l'interès són les modificacions finals que tenen les restes òssies passat el procés de descomposició dels teixits tous. En aquest sentit, cal destacar que després d'haver enterrat cada animal s'haurà d'esperar un període de temps prou llarg -com per permetre l'esqueletització total de les seves restes- abans de tirar endavant l'excavació de l'estructura funerària i exhumació esquelètica.

Des del moment que s'enterra cada exemplar fins a l'excavació d'aquests no es contempla que hi hagi cap tipus d'interrupció ni manipulació antròpica de les inhumacions ni de les seves estructures funeràries. Es manté l'espai de la necròpolis en estat natural, sense intervenir o modificar el procés de creixement vegetal de la mateixa.

L'exhumació final de les restes es tirarà endavant seguint una acurada metodologia arqueològica que permeti observar els elements ossis i la seva relació i posició amb total precisió.

Es tenen al dia tots els permisos legals i mesures sanitàries corresponents. En aquest sentit, no s'han utilitzat animals amb malalties perilloses. Es té accés a la fitxa sanitària de cada animal enterrat, per tant es pot conèixer la ingesta de medicaments i les circumstàncies de la mort que ha tingut cada exemplar. I es poden tenir en compte els processos infecciosos com a causa de ferides externes de l'animal, que poden afectar el comportament tafonòmic.

El projecte compta amb el suport del GROB (Grup de Recerca en OsteoBiografia) de la Unitat d'Antropologia Biològica, de la Universitat Autònoma de Barcelona, encapçalat per la Dra. Assumpció Malgosa, el Grup de Recerques de les Terres de Ponent, i l'Institut d'Estudis Ilerdencs.

Nom del jaciment	Comarca	Tipologia	Nombre mínim d'individus
TAPHOS-m	Urgell	Espai experimental d'antropologia i arqueologia	26
<p>(7A) L'antropologia prèvia al laboratori. Comprendre la tafonomia de les restes humanes (2010). RITUALS I SIMBOLISMES DE LA PREHISTÒRIA A L'ACTUALITAT. Actes de la XL jornada de Treball.</p> <p>(7B) TAPHOS-m. Investigación experimental sobre los efectos de la estructura funeraria en la descomposición de un cuerpo (2012). REVISTA FUNERÀRIA.</p>			

L'antropologia prèvia al laboratori

Comprendre la tafonomia de les restes humanes



Per Núria ARMENTANO i OLLER
Antropòlegs.LAB
GROB- UAB Unitat d'Antropologia Biològica, Universitat Autònoma de Barcelona



Palabras clave: reconstrucción tafonómica, paleoantropología, efectos y agentes tafonómicos, historia *post-mortem*, gesto funerario.

Resumen

La tafonomía (del griego «τάφος» *taphos*, enterramiento, y «νόμος» *nomos*, ley) es el estudio de todos los procesos que ocurren desde el momento de la muerte, a través del entierro, hasta que los huesos son recuperados y estudiados. Cuando se trata de material óseo excavado en sitios arqueológicos, la tafonomía incluye tanto los procesos naturales como culturales. El reto de las reconstrucciones tafonómicas de los conjuntos antropológicos reside en entender porqué los restos humanos están tal y como se presentan en el momento de su exhumación, entender su estado de conservación, entender la posición de los elementos esqueléticos. En antropología biológica la tafonomía es la historia de vida que empiezan a tener los restos justamente cuando termina la vida del cuerpo. Conocer la historia *post-mortem* de los restos humanos permite avanzar de forma metódica en el estudio de los gestos y rituales funerarios del pasado.

Key words: Taphonomic reconstruction, paleoanthropology, taphonomic effects, *post-mortem* history, funerary gesture.

Abstract

Taphonomy (from the Greek *taphos* τάφος meaning burial, and *nomos* νόμος meaning law) is the study of all the processes that take place on bodies since the moment of death, through the burial until bones are recovered and studied. If the remains are bony material dig in archaeological sites, taphonomy refers to both natural and cultural processes. The challenge in taphonomic reconstructions of archaeological sets is understanding why human remains are placed as they are when we find and exhume them, understanding its conservation state, and understanding the position of skeletal elements. In biological anthropology, taphonomy is the history that starts in bodies just when their life finishes. Knowledge about *post-mortem* history of human remains allows the progress in the study of funerary ritus and gestures of the past.

Introducció

Tradicionalment l'excavació i estudi de restes humanes arqueològiques s'ha justificat i utilitzat per tal d'incrementar el coneixement i les dades sobre aspectes de tipus purament antropomètric i morfològic de l'espècie. L'ús de les variables d'edat i sexe han permès també de forma habitual en els treballs d'antropologia el reconeixement de patrons paleodemogràfics (Hassan, 1981), o paleopatològics (Wells, 1964; Manchester, 1983). Però un dels instruments d'anàlisi fonamentals més recents vinculat a l'antropologia i a l'arqueologia funerària és la *tafonomia* de les restes humanes, ja que permet entendre millor les pràctiques funeràries i rituals del passat.

Els rituals i pràctiques funeràries han estat tractats en moltes ocasions des de l'arqueologia. Hi ha una literatura extensa sobre anàlisis mortuoris, considerant el significat dels aixovars, la tipologia de l'estructura funerària, la mida i distribució espacial dels enterraments (Beck, 1995), però des de l'antropologia encara hi ha gestos per reconèixer i interpretar. Treballs sobre l'*antropologia de terreny* o l'*arqueotanatologia* (Duday, 2009) aporten els principis de la *tafonomia* aplicada a les restes humanes, i a la identificació de les principals característiques de gestos funeraris antics.

El terme *tafonomia* deriva del grec “*tafos*” (=enterrament) i “*nomos*” (=lleis), i va ser definit pel paleontòleg A. Efremov, el 1940 (Efremov, 1940). Literalment significa l'estudi de les “lleis de l'enterrament”, vinculant formalment tots els aspectes del pas de les restes òssies des de la biosfera (medi on té lloc la vida de l'organisme) a la litosfera (lloc on se sedimenten) (Fernández-López, 2000), i intenta reconèixer la història i els moments pels quals han passat les restes òssies humanes des de la mort biològica fins a la seva exhumació i estudi (Reverte Coma, 1999; Shipman, 1981).

La *tafonomia* va ser implementada per l'arqueologia com a eina d'anàlisi i avaluació de les alteracions dels dipòsits de restes òssies, tant animals (contextos zooarqueològics) com humans (contextos funeraris) (Nasti, 1996). Alguns treballs

de *tafonomia* han permès sistematitzar la informació del passat a través de les restes òssies, oferint un marc teòric i metodològic per a comprendre com els processos geològics, animals, vegetals i antròpics han afectat els conjunts ossis incloent-hi tant els processos naturals com culturals (Nasti, 1984; Lyman, 1994; Reverte, 1999).

En els últims anys el concepte de *tafonomia* s'ha anat vinculant a la *paleopatologia* i a l'*antropologia forense* (Villalaín *et al.* 2000; Prieto, *et al.* 2004) en relació amb les restes humanes i la seva evolució després de la mort. Aquest concepte vinculat amb l'antropologia abraça tot allò relacionat amb la descomposició, transformació, conservació, transport, desgast... de les restes humanes, des de la mort biològica fins a la total desintegració, conservació natural o artificial, o fossilització (Reverte, 1999).

És en aquest sentit que l'estudi tafonòmic de les restes és fonamental en qualsevol estudi de restes paleoantropològiques. La reconstrucció de les pràctiques mortuòries del passat no és una tasca gens fàcil; sovint el registre antropològic resulta ambigu pel seguit de modificacions postdeposicionals, tant naturals com culturals, que hi han actuat al llarg dels segles. Des de l'eventual cerimònia fúnebre original que acompanyava la inhumació d'un cos fa 5000, 3000, 1500, 500... anys, a la intervenció arqueològica actual hauran passat molts incidents. Com distingir allò que correspon al gest funerari original d'una comunitat, d'una alteració provocada pel temps que fa que aquelles restes estan enterrades? Qualsevol estudi antropològic hauria d'aportar dades que permetin reconèixer quins aspectes són els originals i quins pertanyen a alteracions tafonòmiques.

1. **La reconstrucció tafonòmica**

La història tafonòmica d'unes restes es va construir a partir de la successió de fets tafonòmics, on els *agents* són la causa, els *processos* l'acció, i els *efectes* els resultats (Johnson, 1985; Gifford-González, 1991; Lyman 1994).

Clàssicament s'han establert tres variables que intervenen en els processos tafonòmics amb capacitat d'alterar la disposició original de les inhumacions (Aguirre, 1997; Villalaín, 1992):

- a) Agents físics i mecànics (alteracions morfològiques: embalatges en el cadàver, pressió de l'enterrament, acció dels agents atmosfèrics...)

- b) Agents químics (alteracions sobre la composició de les restes: acidesa de l'aigua o del terreny de la inhumació...)
- c) Agents biològics (alteracions de morfologia i composició: fauna cadavèrica entomològica i carronyers)

Altres classificacions procedents de la biotafonomia estableixen que els fenòmens que actuen sobre les restes humanes són la suma dels següents factors (Nawrocki, 1995; Nasti, 1984, 1996; Henderson, 1987):

- a) Factors naturals o mediambientals (variables externes com el clima, abiòtic, i animal, biòtic).
- b) Factors individuals (aquells relacionats amb processos del propi cos, com pot ser la mida, el pes, l'edat...)
- c) Factors culturals o de comportament (característiques de la conducta humana com són els tractaments del cos, autòpsies, cremació)

Tant la primera com la segona classificació es basen en la causa física de la modificació produïda en les restes humanes –*agent tafonòmic*-, o bé en l'acció de l'agent causant –*procés tafonòmic*-, mentre que en l'intent de reconstruir la història tafonòmica d'un conjunt funerari no sempre es fa evident la presència o acció d'un determinat agent o procés tafonòmic.

La classificació basada en els *efectes tafonòmics* (Armentano, *et al.* 2011), és a dir, basada directament en les modificacions macroscòpiques resultants entén que els conjunts funeraris amb restes òssies humanes poden quedar alterats tafonòmicament de tres maneres:

- a) a nivell de la superfície cortical (meteorització de l'os en forma de fissures, descamacions, exfoliacions, erosions, solcs...) (fig. 1)
- b) en forma de fractures (*peri-mortem versus post-mortem*) (fig.2)
- c) a nivell d'alteració espacial dels elements (distribució dels ossos i moviments que hi ha hagut) (fig. 3)

Una vegada reconegudes les alteracions tafonòmiques el repte és encara més gran: a partir dels *efectes tafonòmics* que s'han observat reconèixer quins han estat els *processos* i els *agents* responsables de tals alteracions (Haynes, 1983; Lyman, 1984).

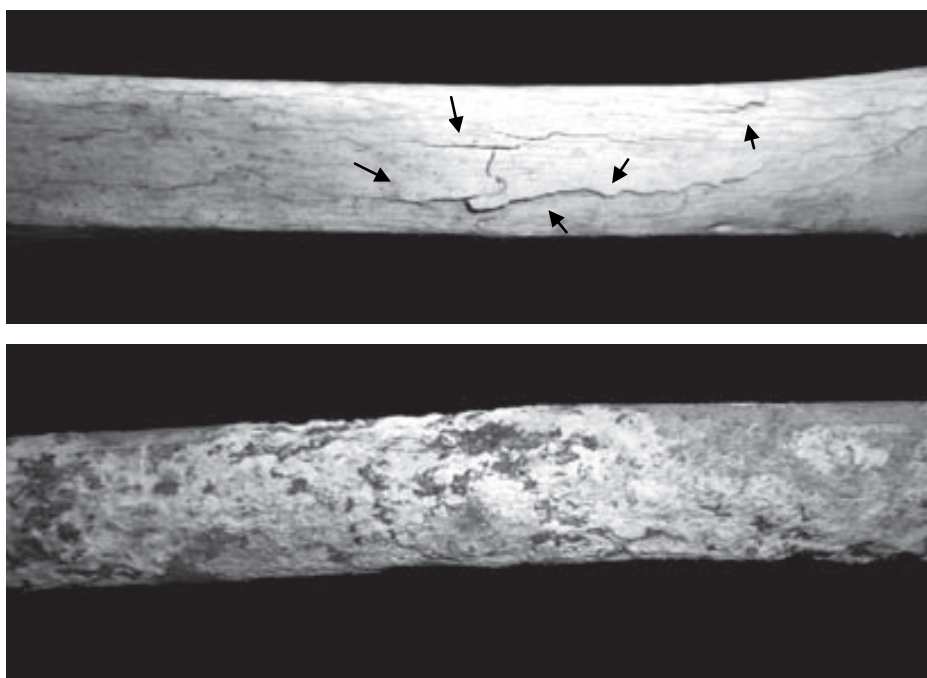


Figura 1. Diàfisis d'os llarg humà amb alteracions a nivell de la superfície cortical. A la imatge superior es pot observar la descamació i exfoliació, i a la inferior les rugositats i erosions de la part externa de l'os.

Una reconstrucció tafonòmica completa d'un element esquelètic, per exemple, seria aquella que pot distingir, en primer lloc, que un os està fracturat (*efecte tafonòmic*), en segon lloc, que el traç d'aquesta fractura correspon a una mossegada (*procés tafonòmic*), i en tercer lloc, que l'ha feta un carnívor (*agent tafonòmic*). De l'efecte tafonòmic observable al camp, a l'explicació que ens permet entendre què i com ha passat.

Tal com apunten diversos autors, però, no sempre hi ha una relació directa ni clara entre els *efectes* i els *agents* o *processos*, ja que un mateix *efecte tafonòmic* pot produir-se o produir-lo diferents *agents* o *processos tafonòmics*. Un os pot presentar una fractura de traç compatible amb una mossegada de carnívor, o bé amb una manipulació antròpica *post-mortem* realitzada amb una eina punxeguda determinada. El mateix *efecte tafonòmic*, en alguns casos, doncs, pot respondre a diferents *agents* o *processos*. Així com diferents *efectes* poder ser producte d'un mateix *agent*: un os pot haver estat mossegat (*procés tafonòmic*) o trepitjat (també *procés tafonòmic*) per un mateix carnívor (*agent tafonòmic*). En aquest cas tant la mossegada com la trepitjada serien *processos tafonòmics* que desencadenen *efectes tafonòmics* diferents, però provocats per un mateix *agent*, el carnívor.



Figura 2. Enterrament tardoromà en *tegula* (Necròpolis de Camps de Can Colomer, Terrassa, Vallès Occidental). L'esquelet resta en decúbit supí, però presenta múltiples fractures *post-mortem* tafonòmiques.



Figura 3. Enterrament prehistòric en sitja (Camp dels Moros de La Codina, Pinell, Solsonès). L'estructura funerària conté restes de fauna semi-articulades, i un esquelet humà articulat en decúbit lateral dret. S'observen poques fractures òssies, però alguns elements esquelètics humans es troben desarticulats i desplaçats de la seva posició original.

2. L'espai buit i l'espai colmatat de les estructures funeràries

Si bé les alteracions tafonòmiques s'observen al camp, al llarg de l'excavació i exhumació de les restes, les alteracions a nivell de la superfície cortical òssia, així com les fractures, probablement també podran observar-se i analitzar-se posteriorment al laboratori. No és el cas de les alteracions tafonòmiques de les restes en forma de moviments o desplaçaments ossis, que només poden valorar-se *in-situ*. En aquest sentit l'antropologia de camp pren un valor indiscutible.

La posició original d'un conjunt antropològic pot alterar-se a causa de diferents *agents* o *processos tafonòmics* com poden ser l'acció de les arrels, moviments de terres, corrents d'aigua... així com el propi procés de descomposició dels teixits tous, o bé una pràctica successiva d'inhumacions primàries.

Habitualment el tipus de ritual o pràctica funerària va acompanyat també d'un tipus determinat d'estructura funerària on es dipositen definitivament les restes. Malgrat que al llarg de la història sembla que la humanitat hagi elaborat estructures funeràries molt diverses per enterrar els seus morts, en termes d'estudi i d'anàlisi tafonòmica, aquestes es poden agrupar en dues tipologies bàsiques: les estructures funeràries que permeten que els teixits tous del cos es descomponguin amb sediment, i aquelles que permeten una descomposició dels teixits tous sense sediment (fig. 4) (Duday 2009).

L'espai buit en aquest context es refereix a l'espai d'aire existent entre el cos i els sediments del seu voltant o estructura funerària. Aquest espai pot estar format per elements arquitectònics de l'enterrament i també per la descomposició i desaparició dels teixits tous. L'espai buit pot permetre moviments d'alguns elements esquelètics, i més tard pot ser vulnerable a omplir-se de sediment. Algunes evidències que mostren els esquelets quan els teixits tous s'han descompost en espai buit són la desarticulació temporomandibular o de la sínfisi púbica, la rotació lateral dels fèmurs, o la caiguda de les ròtules fora dels genolls (Duday, 1990).

La descomposició en un espai colmatat es refereix al contacte immediat del cos amb el sediment al seu voltant durant el procés de descomposició. El rebliment de les cavitats del cos per sediment a la fossa simple pot ser progressiu o diferencial, i la velocitat del rebliment depèn, entre altres factors, del tipus i la humitat del sediment. El moviment dels ossos, en principi més limitat que en contextos d'espai buit, també serà variable segons alguns factors, com és el volum inicial del cadàver;

Figura 4. Els sarcòfags, de la mateixa manera que els nínxols actuals, són estructures funeràries que permeten la descomposició dels cossos en espai buit, sense sediment. (Necròpolis de Gerb, La Noguera).



Figura 5. Enterrament simultani doble en fossa simple. Les articulacions anatòmiques es presenten estrictes perquè la descomposició dels cossos s'ha donat en espai reblert. (Fossa de la guerra civil, Seròs, Segrià).

una persona amb gran volum a la regió abdominal o pèlvica crearà un volum inicial més gran que una persona prima. Fins i tot, en casos extrems es pot produir el mateix efecte que produeix l'estructura arquitectònica d'espai buit. Les evidències característiques que mostren els esquelets quan els teixits tous s'han descompost en espai colmatat són l'articulació estricta dels elements ossis de les mans i dels peus, o l'articulació de les ròtules (fig. 5) (Duday, 1990).

El reconeixement del tipus d'inhumació original permet entendre si els desplaçaments esquelètics són coherents amb les desarticulacions pròpies del cos en el seu espai funerari o bé responen a altres alteracions o manipulacions.

3. **Tafonomia i rituals**

Un ritual funerari és el conjunt d'activitats que una comunitat humana ha decidit de realitzar a l'entorn de la mort d'un congènere. Aquest conjunt d'accions està relacionat amb creences (ja siguin de tipus religiós, ideologia política, memòria històrica...) de la comunitat, per tant, són accions especials, diferents de les quotidianes o ordinàries, tot i que es puguin practicar a diari (Petit i Pedro, 2005).

Difícilment l'antropologia pot aportar sobre els rituals antics, perquè el ritual funerari comporta creença i pensament. Es poden tenir les restes antropològiques, les restes esquelètiques dels propis protagonistes del passat sobre la taula del laboratori, i arribar a saber moltes coses sobre el que van ser i fer aquelles persones, però no pas el seu pensament. En aquest sentit és més adient referir-se a gest funerari, o pràctica funerària (Duday, 2009). L'estructura funerària, la posició de l'individu, l'aixovar que l'acompanya... caracteritzen aquest gest funerari o pràctica funerària de la comunitat.

A part de reconèixer la dificultat de saber com es vertebrava el pensament i quins rituals funeraris feien els homes i les dones en diferents moments de la història de la humanitat, la *tafonomia* permet entendre que els estudis antropològics només poden detectar una porció limitada dels gestos funeraris practicats, aquells que tinguin a veure amb les restes antropològiques que s'hagin conservat amb el pas del temps. Està clar que aquestes restes sovint esdevenen només una part molt reduïda o modificada de les originals a causa dels *agents* i *processos tafonòmics* i postdeposicionals que les hagin pogut alterar al llarg dels segles. La reconstrucció tafonòmica permet situar i reconèixer aquestes alteracions, i distingir-les del que podrien ser gestos funeraris originals, que responien a un ritual.

Bibliografia

Aguirre, E., 1997. “*La tafonomía como ciencia: aspectos epistemológicos*”. Cuadernos de Geología Ibérica. 23, 37-52.

Armentano, N. and Malgosa, A., 2003. “*Eterramientos primarios versus enterramientos secundarios*”. Antropología y Biodiversidad, Bellaterra edicions. Vol. I, 38-49.

Armentano, N; Esteve, X; Nociarová, D; Malgosa, A., 2011. “*Taphonomical study of the Anthropological Remains from Cova Des Pas (Minorca)*”. Quaternary International.

Beck, L.A., 1995. “*Regional approaches to mortuary analysis*”. Plenum press, New York.

Duday, H., Courtaud, P., Crubezy, E., Sellier, P. At Tillier, A.M., 1990. “*L’anthropologie de terrain. Reconnaissance et interprétation des gestes funéraires*». Bull. et mem. de la Soc. d’anthrop. de Paris, n.s., t. 2, n 3-4, 29-50.

Duday, H., 2009. “*The Archaeology of the Death. Lectures in Archaeoethanatology*”. Oxbow Books, Oxford, UK.

Efremov, JA (1940). “*Taphonomy: a new branch of Paleontology*”. Pan-American Geologist. 74(2), pp: 81-93.

Fernández-López, SR. 2000. “*Temas de Tafonomía*”. Departamento de Paleontología, Universidad Complutense, Madrid.

Gifford-Gonzalez, D., 1991. “*Bones are not enough: analogues, knowledge, and interpretive strategies in zooarchaeology*”. Journal of Anthropological Archaeology. 10, 215-254.

Haynes, G., 1983. “*Frequencies of Spiral and Green-Bone Fractures on Ungulate Bones in Modern Surface Assemblages*”. American Antiquity. 48, 102–114.b

Hassan, FA. 1981. “*Demographic Archaeology*”. Academic Press: New York.

Henderson, J., 1987. “*Factors determining the estate of preservation of human remains. In Death, Decay and Reconstruction*”. Approaches to archaeology and forensic science, Boddington, A., Garland, A.N. y Janaway, R.C. (Eds.) pp. 43-54. Manchester, Manchester University Press.

Johnson, E., 1985. “*Current developments in bone technology. Advances in archaeological method and theory*”, in: Schiffer, M., ed. 8, 157-235. Academic Press.

Lyman, R.L., 1994. “*Vertebrate taphonomy. Cambridge manuals in archaeology*”. Cambridge: Cambridge University Press.

Manchester, K. 1983. *"The Archaeology of Disease"*. University of Bradford Press. Bradford.

Nasti, A., 1984, *"Tafonomía y movimientos post-depositacionales"*. Arqueología contemporánea, pp.11-20. Buenos Aires.

Nasti, A., 1996. *"Carnívoros, carroñeros y huesos: La acción del puma y el zorro como agentes modificadores de esqueletos de ungulados en la puna meridional Argentina"*. In: II Reunión de tafonomía y fosilización Meléndez Heiva G. y Blasco Sancho F. Ed., pp.265-269, Zaragoza, España.

Nawrocki, SP., 1995. *"Taphonomic process in historic cemeteries. In Bodies of evidence: Reconstructing History through Skeletal Remains"*, in: Grauer, A.L., pp.49-68. Wiley-Liss, New York.

Pedro, M; Petit, Ma., (2005) *"Enterrar els morts. Una aproximació al món funerari prehistòric"*. Societat Catalana d'Arqueologia, Barcelona,

Prieto, JL; Magaña, C; Ubelaker, DH (2004). *"Interpretation of Postmortem Change in Cadavers in Spain"*. Journal of Forensic Science, 49, pp:16.

Reverte Coma, JM., 1999. *"Antropología forense"*. Ministerio de Justicia, Secretaria general Técnica. Centro de Publicaciones, Madrid.

Shipman, P., 1981. *"Life History of a Fossil"*. Cambridge: Harvard University Press.

Villalaín, J.D., 1992. *"Tafonomía y fenómenos cadavéricos. En conferencia de la reunión de la tafonomía y fosilización"*. Madrid. Editorial complutense.

Villalaín Blanco, JD i Puchalt, FJ. (2000). *"Identificación Antropológica Policial y Forense"*. Ed. Tirant lo Blanch, SL. València.

Wells, C. 1964. *"Bones, Bodies and Disease"*. Thames and Hudson. London.

TAPHOS-m

Taphonomical and Anthropological Project. Human Osteobiography using *Sus scrofa domestica* model

Núria Armentano*,** armentano.nuria@gmail.com

Dominika Nociarová*,** dominika.nociarova@gmail.com

Assumpció Malgosa** assumpcio.malgosa@uab.cat

*ANTROPÒLEGS.LAB

**GROB - Unidad de Antropología Biológica Universitat Autònoma de Barcelona



Parte del equipo principal de investigación, formado por miembros del Institut d'Estudis Ilerdencs, el Grup de Recerques de les Terres de Ponent, la Unidad de Antropología Biológica de la UAB, y la empresa antropòlegs.LAB

TAPHOS-m es el nombre de la investigación científica que están llevando a cabo en las afueras de Sant Martí de Maldà (Urgell, Lérida) investigadores de la Universidad Autónoma de Barcelona, el Institut d'Estudis Ilerdencs, la empresa Antropòlegs. LAB, y el Grup de Recerques de les Terres de Ponent. Se trata de un proyecto de antropología y arqueología experimental pionero en España que pretende estudiar los efectos que tiene la estructura funeraria sobre la descomposición de un cuerpo.

El objetivo principal del proyecto es analizar las diferencias esqueléticas que presentan los cuerpos según el tipo de estructura funeraria en la que han sido inhumados. La investigación pretende realizar aportaciones teóricas y metodológicas generales capaces de reconstruir la historia y evolución seguida por los restos inhumados con unas características y contexto determinados. Es un estudio de interés tafonómico, muy vinculado al ámbito de la arqueología de la muerte, la antropología biológica y la medicina forense, que pretende aportar datos innovadores sobre el origen, la composición y la historia *post-mortem* del depósito funerario.

La tafonomía es la rama científica que analiza los cambios que sufren los organis-

mos biológicos a través del tiempo desde el momento de la muerte hasta su descubrimiento (Efremov, 1940). La Antropología del campo se enfrenta habitualmente al estudio de restos humanos que muestran distintos niveles de conservación, y a posibles desarticulaciones o desplazamientos de los elementos óseos. A partir del análisis tafonómico es posible entender y reconstruir los hechos relacionados con la muerte y el depósito funerario, e identificar los factores responsables de la conservación y articulación diferencial de los restos (Reverte, 1999).

Para entender el estado de los restos esqueléticos en el campo, hay que reconstruir las características del lugar o depósito en donde tuvo lugar la descomposición, ya que en función del tipo y lugar del enterramiento, los procesos de descomposición se desarrollan de manera distinta (Duday, 2009), y con este conocimiento es posible realizar una interpretación sobre las circunstancias que rodearon la muerte y el gesto funerario. Sin embargo la interpretación de los depósitos no siempre es fácil y se hace imprescindible la comparación de los depósitos o enterramientos antiguos con otros realizados bajo circunstancias controladas.

El uso de modelos es básico para poder

conocer aspectos relacionados con el origen de los depósitos funerarios antiguos (primarios o secundarios), tipologías y rituales funerarios, o características sobre la naturaleza de alteraciones *ante y post-mortem* de los restos.

Instalaciones con 26 inhumaciones

Las instalaciones de TAPHOS-m donde se lleva a cabo la investigación permiten disponer de un espacio en el que se recrean las condiciones de las tipologías funerarias básicas que a lo largo de la historia de la humanidad se han utilizado para enterrar cuerpos (figura 1). Se trata de un espacio de unos 120 m² donde poder hacer inhumaciones controlando todas las variables que comporta cada entierro, como el tipo de estructura funeraria, la posición y características del cuerpo que se entierra, el día de la inhumación, los datos climáticos y los elementos que acompañan los restos (figura 2).

Actualmente se han realizado un total de 26 inhumaciones de cerdos (*Sus scrofa domestica*) enterrados en varias estructuras funerarias individuales (figuras 3 y 4). La experiencia pretende comparar el estado de los restos en la fase esquelética, según como se

haya producido la descomposición del cuerpo (espacio vacío *versus* espacio relleno).

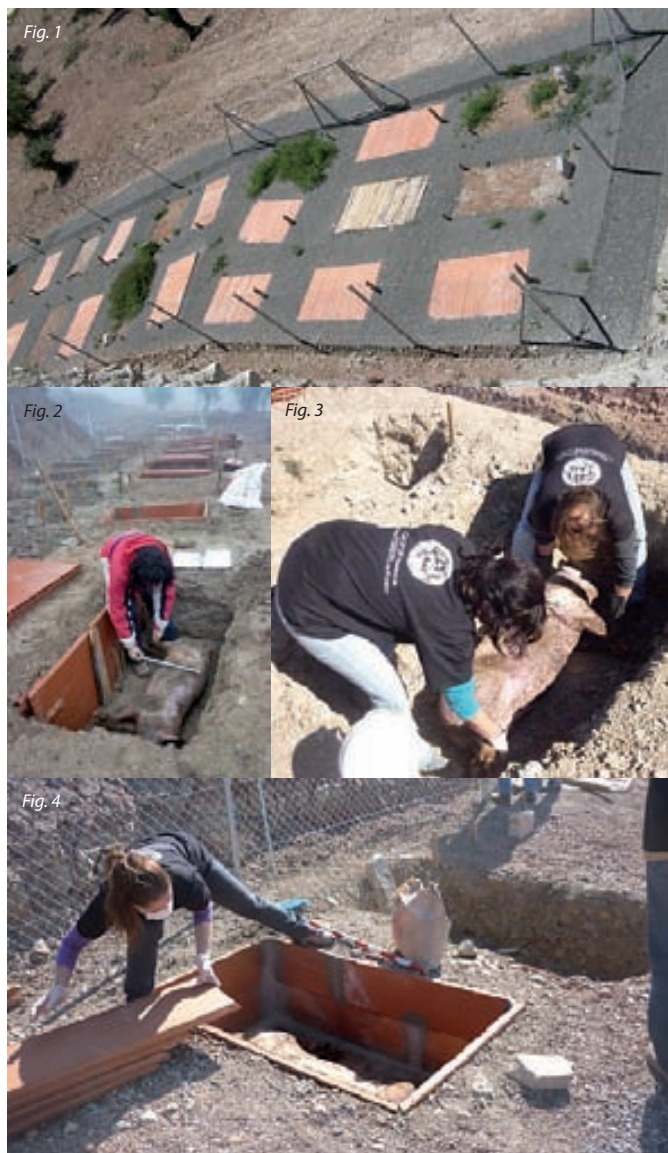
También se ha jugado con diferentes variables controladas, como son la edad del animal, el sexo, las patologías y la causa de muerte. En algunos casos el entierro se ha realizado con cal y en otros se ha envuelto el animal con una tela de algodón para estudiar la incidencia de la ropa.

La hipótesis de partida de los investigadores es que ejemplares de características muy similares y enterrados en la misma posición pero en estructuras funerarias de tipología diferente mostrarán diferencias en su disposición esquelética (articulaciones, desplazamientos óseos, etc.) en el momento de su exhumación.

Uno de los factores más importantes que intervienen sobre el estado final de los restos humanos esqueletizados es el tipo de enterramiento. Existen dos tipos básicos: el colmatado, es decir que el cadáver es depositado en la tumba y cubierto con tierra, y en espacio vacío, donde el cadáver no se cubre con tierra. En el primer caso el sedimento entra en contacto directo con el cuerpo y a lo largo del tiempo va reemplazando los tejidos que se van descomponiendo y relleno las cavidades corporales, por lo tanto los restos van a preservar más estrictamente tanto las articulaciones como su posición original. Por otro lado, en los enterramientos en espacio vacío se produce una mayor desarticulación y desplazamiento progresivo de los restos esqueléticos. Las cavidades corporales se colapsan y algunos elementos óseos pueden sufrir cierto desplazamiento o desarticulación (Duday *et al.* 1990).

A finales de marzo de 2012 se realizó la última inhumación en las instalaciones de TAPHOS-m y a lo largo del mes de abril se acabaron los trabajos de adecuación del recinto, dando así por acabada la primera fase del proyecto.

Transcurridos dos años, los investigadores valorarán la idoneidad de iniciar la segunda fase, que comportará la apertura de las estructuras funerarias y la excavación de los restos. La exhumación se hará siguiendo una cuidadosa metodología arqueológica que permita observar los elementos óseos y su relación y posición con total precisión.



1. Instalaciones del proyecto TAPHOS-m en Sant Martí de Maldà (Urgell, Lérida) / 2. Registro de datos del animal inhumado / 3. Manipulación e inhumación de restos en enterramiento colmatado / 4. Manipulación e inhumación de restos en espacio vacío

Numerosas aplicaciones

TAPHOS-m pretende ser un espacio de investigación científica abierto a iniciativas o programas de investigación compatibles con la investigación que se está llevando a cabo. Se trata de un proyecto experimental pionero y los resultados de la investigación pueden ofrecer un amplio abanico de aplicaciones en relación al mundo de la arqueología y la antropología forense: análisis químicos de sedimentos que cubren los cuerpos, o validación del uso de técnicas geofísicas en la localización y caracterización de inhumaciones, para usos forenses o arqueológicos. Por otro lado, también otros ámbitos científicos, como la Unidad Canina de los Mossos d'Esquadra de Cataluña, se ha interesado por el proyecto con la elaboración de su nuevo programa de adiestramiento canino para la búsqueda de personas desaparecidas.

Bibliografía

- Duday, H., Courtaud, P., Crubezy, E., Sellier, P., At Tillier, A.M., 1990. *L'anthropologie de terrain. Reconnaissance et interprétation des gestes funéraires*. Bulletin et memoire de la Societe d'anthropologie de Paris, n.s., 29e50, t. 2, n 3-4.
- Duday, H., 2009. *The Archaeology of the Death. Lectures in Archaeoethnology*. Oxbow Books, Oxford, UK.
- Efremov, J. A. 1940. *Taphonomy: a new branch of Paleontology*. Pan-American Geologist. 74(2), pp: 81-93.
- Reverte, J.M., 1999. *Antropología forense*. Ministerio de Justicia, Secretaria general Técnica, Centro de Publicaciones, Madrid.

CAPÍTOL IV
DISCUSSIÓ

DISCUSSIÓ

Els articles que componen la Tesi recullen l'estudi de les restes humanes i la reconstrucció tafonòmica de 7 conjunts d'inhumació col·lectiva de l'edat del Bronze. L'anàlisi antropològica de cada conjunt ha significat l'estudi paleodemogràfic, morfològic, mètric, paleopatològic, i tafonòmic dels dipòsits, per tal de poder aportar una interpretació sobre el funcionament i ús de cada una de les sepultures.

El material de quatre dels conjunts sepulcral estudiats procedeix d'estructures subterrànies, i tres de coves o balmes. En tots els casos s'ha comprovat la complexitat que comporta l'estudi de qualsevol tipus de dipòsit col·lectiu, que només es pot abordar a partir d'una completa documentació i identificació al moment de l'excavació i aixecament de restes. En aquest sentit, és evident la laboriositat que comporta tirar endavant exitosament aquest tipus de treballs.

El concepte de funcionament del dipòsit sepulcral, o de conjunt funerari, fa referència a la forma en què va ser usada la sepultura, i a comprendre quan i com va funcionar cada un dels dipòsits sepulcral. L'interès pel funcionament sepulcral radica en diferents aspectes: en reconèixer si els dipòsits corresponen a inhumacions primàries, i si aquestes són simultànies o bé successives; conèixer si la successió d'inhumacions és propera en el temps, o bé correspon a moments clarament diferenciats; si amb les inhumacions successives hi ha remocions d'anteriors inhumats, si aquestes són o no volgudes, i si corresponen a la gestió i planificació del gest funerari o bé corresponen a un altre període i època històrica; i finalment si l'estructura ha servit en diverses ocasions, i si aquestes sempre responen al mateix objectiu.

Ordenant els jaciments a nivell cronològic, la Tesi comença amb una sepultura en balma que contenia un nombre mínim de tres individus, només adults, Plans de Recots, i acaba amb la inhumació en cova de 66 individus, la meitat no-adults, d'Es Pas. Sembla que la mostra aleatòria dels conjunts sepulcral estudiats és coherent amb les hipòtesis sobre un possible augment demogràfic, o bé un accés més democràtic al fet de ser enterrat al llarg dels últims trams de la Prehistòria. Només en algun cas s'ha evidenciat l'existència de patologia traumàtica *perimortem*, o infecciosa en les restes. Alguns dels conjunts suggereixen inhumacions simultànies, tot i que no hi ha evidències osteològiques que puguin confirmar una causa de mort col·lectiva

L'evidència és que hi ha més gent, un augment d'enterraments al llarg del temps, i una convivència d'estructures diferents que acull aquest nombre creixent d'inhumats.

Per tal de poder reconstruir la història de cada estructura funerària, a part de l'estudi antropològic rutinari de les restes al laboratori, és necessari un estudi tafonòmic. S'entén per tafonomia -i temps tafonòmic- tot allò que passa a l'individu, des que mor i és enterrat, fins que les seves restes són exhumades. La història tafonòmica d'una persona comença justament quan acaba la seva història de vida, i continua quan les restes es

troben en fase esquelètica, fins que es realitza l'exhumació de les seves restes. L'estudi tafonòmic pot ajudar a entendre el caràcter primari o secundari d'unes restes, així com la simultaneïtat o asincronia de les inhumacions. Sens dubte permet, en part, conèixer com va ser el final de la vida d'aquelles persones, i donar-nos la pista sobre el caràcter del dipòsit sepulcral.

Els materials ossis retenen informació i donen evidències sobre els diferents processos deposicionals i post-deposicionals que van actuar en el passat. Els ossos són vulnerables a diferents agents, circumstàncies, accions, i a més a més tenen la capacitat de conservar aquesta informació.

La història tafonòmica es construeix a partir de fets tafonòmics successius en el temps, on els agents tafonòmics són la causa, els processos tafonòmics l'acció, i els efectes tafonòmics, el resultat. Aquest últim aspecte és el que es pot observar durant l'excavació de les restes. Forma part del repte de l'antropòleg conèixer a partir dels efectes tafonòmics quin són, o quins han estat, els processos i els agents que han intervingut sobre les restes al llarg del temps. Els efectes tafonòmics macroscòpics es poden observar, o classificar, seguint tres nivells d'afectació:

1. Efectes tafonòmics macroscòpics que han afectat la superfície cortical dels ossos.
2. Efectes tafonòmics macroscòpics que han afectat els ossos en forma de fractures.
3. Efectes tafonòmics macroscòpics que han afectat els ossos alterant-ne la seva distribució o (dis)posició espacial.

Aquestes observacions permeten organitzar la informació tafonòmica procedent de les restes humanes i oferir una sistematització aplicable a qualsevol sepulcre d'inhumació col·lectiva.

La identificació dels efectes tafonòmics no és més que el primer pas per intentar entendre l'origen i la composició *postmortem* del dipòsit antropològic en estudi. En les restes humanes enterrades s'hi poden trobar les seqüeles d'una gran quantitat d'agents i processos a considerar, des del clima i les característiques del sòl, intrusions de microorganismes o organismes majors, la gravetat, la composició corporal de l'individu, posició original del cos, etc.

L'anàlisi a aquests tres nivells indica justament la complexa interrelació de factors que poden intervenir en el desenvolupament dels successius fets tafonòmics que alteren les restes al llarg dels segles. Reconèixer-los i distingir-los permet distingir, per exemple, les modificacions produïdes per humans d'aquelles generades per agents naturals i per tant es poden elaborar patrons i criteris diagnòstics, o bé conèixer i predir l'estat de preservació dels conjunts antropològics, i avaluar-ne la seva integritat. En definitiva, reconstruir la història tafonòmica, per tal de conèixer les modificacions tant naturals

com culturals, que es van donar abans, durant, i després, de les pràctiques mortuòries i als enterraments.

ESTUDI TAFONÒMIC APLICAT

L'aplicació d'aquesta sistematització als 7 conjunts estudiats ha permès reconèixer que els danys tafonòmics a nivell de la cortical i en forma de fractures òssies són més indicatius de l'evolució i formació post-deposicional en termes geològics i micro-climàtics del jaciment que no pas de l'activitat humana, mentre que les alteracions observades sobre la (dis)posició i distribució espacial de les restes proporcionen informació més relativa als usos i funcionament sepulcral.

FRACTURES. Les fractures ens parlen de l'activitat humana més recent i vinculada amb la descoberta, com succeeix a Can Ballarà (**article 2A**), a Montanissell (**articles 4A i 4B**) o a Es Pas (**article 5B**). En aquests casos, la major part de les fractures corresponen a fets tafonòmics molt recents, dels últims en la successió tafonòmica de les restes, i que es produeixen després d'una sèrie d'alteracions tafonòmiques que ja ha sofert el material, com són les alteracions que al seu moment va fer la pròpia activitat humana contemporània als inhumats, els canvis provocats per l'evolució i formació del dipòsit funerari, la pressió del sediment durant segles, la caiguda de blocs de roca...

CORTICAL/METEORITZACIÓ. Les modificacions de la meteorització de la superfície cortical dels ossos es donen a causa de les condicions de l'ambient (superficial/enterrament), del clima (temperatura, humitat), la química del sòl i la vegetació (micro-ambient)... i poden comportar la degradació de la cortical en forma de solcs, irregularitats, rugositats, descamació, degradació, aixafament, deformació... així com també en forma de fissures, esmicolament, estellament... de les restes. Evidentment, el tipus d'estructura funerària pot ser un filtre a totes aquestes característiques externes a les restes.

En relació a aquest punt la Tesi aporta les dades sobre el material de tres conjunts sepulcral procedents de cova o balma (Cova des Pas, Montanissell i Solans de Recots), i quatre conjunts procedents de fossa o estructura subterrània (Can Ballarà, Can Filuà, Mas Vilalba, La Cantorella). En els tres casos procedents de coves els ossos presenten un estat de la cortical indemne i poc fracturat, mentre que el material procedent de tres dels quatre jaciments en fossa subterrània presenta importants erosions tafonòmiques a nivell de la cortical i en forma de fractures. Les restes de la Cantorella, en canvi, es conserven en molt bon estat, i en la major part íntegres. El registre de Cantorella (**article 7A**) –en sitges subterrànies- sembla que contradiu i posa en dubte aquesta suposada, i tant citada, relació entre el tipus d'estructura funerària i preservació òssia.

Cal buscar altres elements que justifiquin, per què a la Cantorella, tot i tractar-se igualment d'estructures subterrànies, les restes presenten una bona conservació. Si bé el

tipus de sòl de les terres de Ponent no difereix, en termes generals del Vallès, i correspon a extensions sedimentàries amb una composició natural de carbonat càlcic important –com correspon a gran part de Catalunya–, la humitat esdevé un dels elements diferencials entre aquestes dues zones. El règim de pluges de la meitat oriental i sud de Catalunya difereix considerablement de la zona occidental costera i Pirinenca. El microclima on es troba cada jaciment tindria un paper important sobre la conservació esquelètica que, combinat amb el tipus d'estructura funerària que acull les restes, condicionaran el desenvolupament dels efectes tafonòmics a nivell de la cortical òssia, i el grau de fractures i integritat dels elements esquelètics.

Tot i així, sense ànim d'arribar a cap conclusió definitiva sobre aquest tema, semblaria que el clima humit del litoral té una acció més degradant i abrasiva sobre el material antropològic que el de les zones de secà. Tot i que la degradació és multifactorial, els resultats dels jaciments estudiats suggereixen que el medi favorable per a la conservació dels elements esquelètics correspon a zones de clima poc plujós, i millor si les restes es troben acollides en coves o balmes.

DISTRIBUCIÓ ESPACIAL. En la majoria d'ocasions, la (dis)posició i distribució de les restes en el jaciment són els primers efectes tafonòmics en la successió de fets que afecten les restes al llarg del temps. Quan a l'article de Mas Vilalba (**article 3A**) es parla d'arraconament de cranis i disposició d'ossos llargs, o quan s'observa la manipulació de l'individu E8 de la Cova de Montanissell (**article 4B**), són fets previs a l'enfonsament arquitectònic de l'estructura de Mas Vilalba –que evidentment comportarà l'esclafament i fractura de bona part del registre –, i previs a la formació de la capa d'espeleotema de la Cova –que ajudarà a fixar la posició de les restes esquelètiques-. La formació de la capa calcària a Montanissell, o bé l'esmicolament del material procedent de Mas Vilalba, així com les múltiples erosions dels ossos de Can Filuà (**articles 1A i 1B**) i Can Ballarà (**article 2A**), són exemples d'alteracions provocades per les característiques geològiques, microclimàtiques i/o arquitectòniques constructives de la sepultura, i no tenen a veure amb l'activitat humana ni del present ni del passat.

Sembla que les alteracions sobre la distribució dels elements ossis, en principi, s'acosti més al període d'ús de les sepultures, mentre que els altres efectes tafonòmics serien més suggerents de les alteracions pòstumes a l'última activitat humana realitzada als sepulcres. En aquest sentit, s'ha demostrat que la incorporació de sistemes de registre detallats proposats des de l'àmbit francòfon europeu a partir dels anys 80 amb el desenvolupament de *l'antropologia de camp* (Duday *et al.* 1990) és totalment justificada i necessària per tal de poder entendre el conjunt d'ossos en aparent desordre dels dipòsits col·lectius.

Per tant, l'efecte tafonòmic que permet aportar més dades sobre el funcionament del dipòsit sepulcral radica en les alteracions sobre la (dis)posició dels elements esquelètics i distribució espacial de les restes. La distribució dels ossos, malgrat l'eventual

deteriorament i fracturació que puguin presentar, esdevé un dels punts claus d'anàlisi dels dipòsits col·lectius. Així doncs, és imprescindible la seva identificació i registre.

Els 7 conjunts funeraris aportats compten amb una anàlisi de la distribució espacial de les restes, tant en relació al sepulcre com entre elles. Aquest inclou la individualització de les restes, la identificació de connexions anatòmiques esquelètiques, i el tipus de continuïtat articular que presenten. Es parteix d'alguns principis habitualment usats en antropologia per a l'estudi de les pràctiques funeràries, com la correspondència entre la conservació de la posició anatòmica estricta de les facetes articulares i les inhumacions primàries reblertes originalment amb sediment, o bé entre les inhumacions successives i les desarticulacions i remocions dels elements ossis (Isidro i Malgosa, 2003; Masset i Sellier, 1990; Sellier, 1985).

L'anàlisi sobre la distribució i posició de les restes d'aquests conjunts ha esdevingut l'oportunitat per entendre que cada acumulació d'inhumacions té unes peculiaritats i característiques que fan que en cada ocasió sigui necessari partir de zero, i reavaluar i reconsiderar els models. El debat d'hipòtesis que han generat cada un d'aquests conjunts sepulcral han possibilitat matisar models habitualment proposats sobre dipòsits d'inhumació col·lectiva, i s'han ofert propostes interpretatives innovadores. Per exemple, el fet d'identificar en un mateix sepulcre diferents usos del dipòsit, on es combinen inhumacions primàries amb inhumacions secundàries, enterraments successius amb enterraments simultanis, elements articulats amb elements completament desarticulats, disposicions fortuïtes amb disposicions intencionals... També s'ha intentat establir les etapes successives d'ús com a dipòsits sepulcral, així com la reconstrucció de l'ordre de successió d'inhumacions a la cavitat.

INTERPRETACIÓ DE CAN FILUÀ I CAN BALLARÀ

Els articles que fan referència als jaciments de Can Filuà (**articles 1A i 1B**) el de Can Ballarà (**article 2A**), ja van posar de manifest la necessitat d'aprofundir en els dipòsits sepulcral d'inhumació col·lectiva, tot entenent que la seva suposada uniformitat calia ser matisada. Al dipòsit funerari de Can Filuà es va interpretar un primer ús de la cambra sepulcral (nivell B) amb inhumacions successives i arraconaments dels individus, i un segon ús (nivell A) amb un enterrament simultani possiblement, donada la disposició i el grau d'articulació anatòmica de les restes, que inclouria un nombre mínim de 7 individus. La interpretació del nivell inferior es justificava per la desarticulació de bona part de les restes, arraconaments de cranis i ordenació d'ossos llargs en desconexió anatòmica, que convivia amb la connexió anatòmica d'un individu, interpretat com a l'últim inhumat en aquest nivell. Si bé sembla que la major part de les connexions a nivell de les facetes d'articulació es mantindrien de forma laxa, també es van documentar algunes articulacions de forma estricta. Malgrat que les datacions absolutes indiquen resultats cronològics idèntics per un i altre nivell, l'anàlisi intern del dipòsit indica, com a mínim, dos moments clars d'ús sepulcral.

És discutible una eventual simultaneïtat d'inhumació al nivell A de Can Filuà, com ho és també la interpretació de Can Ballarà. En tot cas, no deixa de ser curiós, que en un primer moment a Can Filuà (nivell B) hi ha una volguda selecció i arranjament de restes, i preparació de l'espai sepulcral, mentre que a l'altre (nivell A) no es fa aquesta gestió de l'espai. Tant al nivell A de Can Filuà, com a Can Ballarà, si les restes corresponen a enterraments successius val la pena subratllar el volgut respecte dels enterraments anteriors, a jutjar per la poca desarticulació i manipulació d'aquestes, cosa que no es fa al nivell B de Can Filuà.

No hi ha evidències paleopatològiques, en cap dels dos casos, que justifiquin un enterrament col·lectiu simultani resultat d'un fet bèl·lic o epidèmic dels grups. Per altra banda, cal puntualitzar que el diagnòstic retrospectiu de les malalties infeccioses i parasitàries és molt limitat en paleopatologia, ja que aquestes malalties poden acabar amb la vida de l'individu abans que no arribin a modificar l'os (**article 1B, article 5D, 2A**), i per tant només a partir d'anàlisis genètiques es podrien fer noves aportacions que sens dubte permetrien acabar de determinar si els dipòsits corresponen a inhumacions de tipus simultani o bé successiu.

Tot i així, l'estudi paleopatològic de les restes al laboratori ha permès determinar també lesions *antemortem* d'etiologia infecciosa a Can Filuà (**article 1C**). En el cas de Can Ballarà l'estudi paleopatològic ha permès reconèixer que l'estructura funerària no només acollia la població més jove del grup, sinó també aquells amb més deficiències i dependència (**article 2B**).

És evident que a l'estudi sobre la disposició espacial de les restes, cal afegir-hi els resultats sobre la patologia, així com les dades paleodemogràfiques dels grups. Mentre que al nivell B de Can Filuà només hi ha restes d'individu adult, a Can Ballarà i al nivell A de Can Filuà la proporció entre restes d'individu adult i restes d'individu subadult es troba molt compensada, i aquestes podrien suggerir grups familiars.

INTERPRETACIÓ DE MAS VILALBA

La interpretació de l'hipogeu de Mas Vilalba té similituds amb el nivell B de Can Filuà, malgrat que el nombre mínim d'individus és molt més gran (**article 3A**). A Mas Vilalba ha estat possible distingir cinc moments d'ús, com a mínim, que es relacionen amb els graus de preservació i articulació de les restes.

Els individus de nivells més superiors, més ben preservats (entorn el 80% de preservació) i que mostren millor connexió esquelètica (individus 2 i 3) s'interpreten com els últims que van ser inhumats a l'espai sepulcral. Els individus amb algunes connexions laxes i desarticulades (1 i 4) serien d'una etapa una mica anterior; els individus representats per algunes parts anatòmiques parcialment articulades, o en desarticulació però mantenint una posició coherent (5, 7, 11 i 12) i que han estat apartats cap a la zona est de la cambra, demostren la pràctica de condicionament i gestió de

l'espai funerari que en principi es justificaria perquè a mesura que calia enterrar un nou individu s'hauria hagut de fer espai.

Les restes postcranials desarticulades i no associades a cap individu, així com els cranis ordenats i arraconats, són el testimoni dels primers enterraments que es van fer, alguns representats únicament pel crani. També en aquesta ocasió, de la mateixa manera que al nivell B de Can Filuà, sembla correcte indicar que hi ha una pràctica selectiva de restes a l'hora de condicionar l'espai funerari. Caldria remarcar que en aquest dipòsit, el nombre d'individus subadults és molt menor que el d'adults, i correspon a un dipòsit successiu, igual que el nivell inferior de Can Filuà, amb absència de restes d'infants.

L'anàlisi sobre la posició i distribució de les restes s'explica sota la mateixa clau interpretativa per les tres estructures del Vallès: la troballa, en un mateix nivell, de diversos individus articulats, s'entén com a inhumacions simultànies o bé com a inhumacions successives on hi ha un interès més o menys explícit de respectar les antigues inhumacions; per altra banda, les desarticulacions s'integren com a conseqüència d'arranjaments de l'espai funerari per a possibilitar noves inhumacions. En aquesta línia, no queda clar perquè en algunes ocasions s'efectua una gestió de l'espai sepulcral que inclouria l'eliminació i arraconament de certes restes, i d'altres no. És evident que l'explicació no només té a veure amb l'espai, amb les possibilitats d'encabir nous cadàvers, sinó que deuria respondre a altres interessos, com clarament pot observar-se amb les dues formes d'ocupar el mateix espai en un i altre nivell de Can Filuà. Una de les hipòtesis seria la cronologia interna de les deposicions, i el probable llarg temps que podria haver passat entre etapa i etapa. I una altra hipòtesi seria la confirmació d'una inhumació realment simultània, resultat d'un fet puntual que afecta al grup, i que per tant es diferencia de la inhumació successiva habitualment practicada.

INTERPRETACIÓ DE SOLANS DE RECOTS

També la petita Balma de Solans de Recots (**article 6A**) segueix els paràmetres de les estructures subterrànies del Vallès, on s'identifica la coexistència de restes articulades o semi-articulades d'alguns individus, amb elements d'altres individus totalment desarticulats. Aquest jaciment il·lustra el fet que també la gestió i l'adequació de l'estructura per a nous sepelís és una pràctica que es dona en coves i balmes, de forma molt similar a la comentada per les fosses. En aquest cas la successió de les inhumacions correspon únicament a restes de tres individus adults.

INTERPRETACIÓ DE LES COVES D'ES PAS I MONTANISSELL

El model d'inhumació successiva visualitzat a través de la combinació de restes articulades i desarticulades sembla més confusa amb la interpretació de la Cova de Montanissell (**articles 4A, 4B i 4C**), i de la Cova des Pas (**articles 5A, 5B i 5C**). En tots

dos dipòsits sepulcral s'ha conclòs que la inhumació col·lectiva correspon a enterraments primaris successius, tot i que no es pot excloure la possibilitat d'eventuals enterraments simultanis d'alguns dels individus.

La successió d'inhumacions es dóna en totes dues coves, però el respecte per la integritat dels cossos anteriorment dipositats a la cambra és diferent en un i altre cas. En el cas de Montanissell hi ha suficient espai a la cambra pel poc nombre d'individus que l'ocupen, aquests queden repartits sense problemes de lloc, i curiosament sembla que hi ha una manipulació no justificada de les restes inhumades anteriorment. En canvi, a la Cova des Pas, que té unes dimensions que no permeten una còmoda disposició de tots els individus, es gestiona l'espai i l'ordre de la cambra, sobreposant i encabint els cossos sense aparentment manipulació o desplaçament els anteriors inhumats. En aquest sentit, també és evident que el fet de manipular les restes i organitzar l'espai sepulcral no respon únicament a la necessitat física d'encabir nous individus, sinó que hi ha d'haver altres motivacions.

Per altra banda, la clau interpretativa de les estructures del Vallès, que permet fàcilment distingir diferents moments d'ús de les estructures sepulcral a partir del grau de connexió anatòmica de les restes no és del tot vàlida per a la interpretació dels dipòsits de les dues coves. Els 66 individus de la Cova des Pas, mantinguts en connexió anatòmica estricta i laxa, juxtaposats i sobreposats ocupant un espai molt limitat, sense pràcticament alteracions a nivell de la cortical, sense sediment que les cobrés, no suggeria *a priori* inhumacions primàries successives, a jutjar per la manca d'arraconaments i adequació de l'espai funerari.

Per altra banda, entendre una simultaneïtat per Es Pas, amb l'important nombre d'individus que suposa i malgrat la compensada mostra d'adults i subadults comentada per altres exemples simultanis, indicaria un fet puntual catastròfic que afectà un nombre molt elevat de la població, aspecte que no correspon ni amb el perfil paleodemogràfic (**article 5A**), ni amb les dades sobre patologia aportades (**articles 5D i 5E**). El resultat de les datacions i l'estudi paleodemogràfic de les restes indiquen certament un ús de la cavitat d'aproximadament un segle, el que podria correspondre, de mitjana, a una inhumació cada dos anys o any i mig durant 100 anys.

El manteniment de les articulacions de forma estricta, o laxa molt coherent s'ha demostrat possible en un espai d'inhumació sense sediment, aspecte que ha portat a aprofundir sobre el procés de descomposició i dessecació dels cossos d'Es Pas, alhora que permet posar en dubte la tendència d'associar el manteniment d'articulacions estrictes amb inhumacions reblertes de sediment. En aquest cas el manteniment articular s'ha donat gràcies al procés de dessecació dels teixits i al rebliment del dipòsit no pas per sediment sinó per la compactació dels cossos.

Si bé en contextos prehistòrics no és gens habitual la troballa de la preservació de material orgànic propi de l'individu, ni d'altres materials arqueològics peribles, amb la Cova des Pas s'ha posat de manifest que aquesta condició en l'àmbit de l'arqueologia

pot donar-se, i fins i tot pot arribar als nostres dies. L'excelsionalitat del material recuperat d'Es Pas ha permès que s'ampliessin les possibilitats d'estudi antropològic del conjunt i s'inclogués la histologia d'alguns dels seus elements (**articles 5B i 5C**). Més enllà de l'excelsionalitat de poder determinar a partir de l'estudi macroscòpic i histològic que els teixits són compatibles amb estructures pròpies del sistema músculo-esquelètic, i d'altres amb restes d'òrgans interns, la seva troballa obliga a qüestionar també en d'altres dipòsits la possibilitat que, en un moment o altre de la història tafonòmica de les restes s'hagi produït una dessecació total o parcial de teixits tous. Aquest aspecte faria canviar o condicionaria la successió de fets tafonòmics posteriors: si la descomposició de teixits tous no finalitza, o s'allarga, les connexions anatòmiques perviuen més temps, i l'estat dels elements esquelètics al moment de l'excavació podria confondre la interpretació sobre la disposició original, i les condicions primàries d'inhumació. Per altra banda, la dessecació de teixits tous podria haver condicionat o alterat la pràctica funerària d'inhumació successiva, i les restes presentarien un aspecte que podria confondre's amb una inhumació de tipus simultani.

Les restes procedents de la Cova de Montanissell *a priori* tampoc no semblaven correspondre a una inhumació col·lectiva successiva, sinó que al contrari, el baix nombre d'individus recuperats, la disposició acurada d'aquests a la zona sepulcral -on cadascun ocupava al seu racó concret -, el perfil paleodemogràfic, similar al descrit pel nivell A de Can Filuà o al dipòsit de Can Ballarà, i el tipus de evidències patològiques, eren suggeridores, més aviat, d'una inhumació col·lectiva simultània, resultat d'una infecció o un fet violent -accidental o no- del petit grup. L'estudi detallat de la superposició d'elements esquelètics ha desmantellat la hipòtesi d'una eventual simultaneïtat dels 8 individus. Per altra banda, també aquest dipòsit no reblert en cap moment de la seva història *postmortem* ha permès reconèixer que el manteniment de les connexions anatòmiques -ja siguin estrictes o laxes- de les restes va ser possible degut al propi procés geològic del dipòsit sepulcral, amb la formació d'una capa de calcita que va fixar per sempre la posició anatòmica dels individus. En aquest sentit podria justificar-se la manca d'arraconaments o moviments de restes que caracteritzarien sense confusió el dipòsit d'inhumació successiva.

INTERPRETACIÓ DE LA CANTORELLA

El conjunt de La Cantorella probablement és el que millor demostra la necessitat d'abordar els dipòsits sepulcral d'inhumació col·lectiva sense models preestablerts (**article 7A**). Aquest jaciment correspon a 8 estructures sepulcral subterrànies, i entre elles existeixen diferències importants. De fet, dins d'una mateixa estructura s'hi distingeixen restes amb caràcter primari juntament amb restes de dipòsits secundaris. Tot i així, la inhumació col·lectiva amb aparença successiva de les estructures es posa en dubte amb les evidències d'inhumacions simultànies protagonitzades per dos esquelets (sitja 29) els quals s'interpreta que van ser inhumats originalment mantenint

una posició assegurada. Curiosament en aquesta sitja el nombre d'infants torna a ser important, acompanyats per tres adults.

Quant al *tempo* de gestió d'aquests dipòsits, la disposició de restes en condició aparentment secundària d'algunes parts anatòmiques –una cama dreta (fèmur, ròtula, tibia, peroné i elements de peu), o un braç esquerre (escàpula, húmer, cúbit, radi i elements de mà), etc.- mantingudes en perfecta connexió articular estricta, de les sitges 28, 31 o 42, podrien ser explicades a partir d'un intent de gestió de l'espai funerari que comportés una manipulació i moviment de restes quan aquestes mantenien part dels seus teixits tous, ja sigui de forma dessecada o semi-momificada, que per tant no va permetre la desarticulació total de l'esquelet. Per altra banda, els arraconaments de cranis de la sitja 29 i la lesió del crani procedent de la sitja 43, compatible amb una trepanació clarament *postmortem*, indica una manipulació de restes d'aquests dipòsits d'inhumació col·lectiva també ja en fase esquelètica. La manipulació de les restes evidencia també que el rebliment de les 8 sitges de la Cantorella va donar-se en una fase posterior a les inhumacions originals, i que aquestes, per tant, deuriem tenir lloc en espai buit. El manteniment articular estricte observat en més d'una ocasió a la Cantorella, altra vegada posa en dubte la relació directa entre espai buit i laxitud articular o desarticulació.

Per a la interpretació del registre de Cantorella es fa imprescindible els resultats que hi ha pendants sobre les datacions, ja que la precisió en apreciacions cronològiques aportarà elements d'anàlisi per entendre els ritmes de formació de cada dipòsit, i poder determinar si el seu ús va ser sincrònic, per una banda, i si l'ús de cada sepulcre correspon a un espai d'inhumació llarg o breu. En aquest sentit probablement una bona bateria de datacions absolutes, no només per Cantorella, sinó per a tots els jaciments, portaria sorpreses sobre l'ús més o menys prolongat dels dipòsits i el grau de contemporaneïtat de les restes; sens dubte aquests resultats propiciarien la creació de propostes interpretatives innovadores.

CRÍTICA I PERSPECTIVES DE FUTUR

La Tesi ha aportat la interpretació de 7 conjunts d'inhumació col·lectiva, cada un d'ells amb un cúmul de restes diferent, des de un mínim de 3 individus fins a 66. Si bé en la majoria de dipòsits originalment els cossos van ser-hi inhumats sense sediment que els cobrís, ha estat habitual l'observació del manteniment d'algunes connexions anatòmiques de forma estricta, tot i que el més recurrent ha estat l'articulació anatòmica laxa. El fet que un del dipòsits, la Cova de Montanissell, es trobés sense rebliment sedimentari al moment de la descoberta, i que el dipòsit de la Cova des Pas a penes en tingués, posa en dubte la relació directa entre tipus d'articulació anatòmica mantinguda –estRICTA *versus* laxa- i colmatació *versus* espai buit original de les restes.

No s'ha documentat cap cas que respongui a ossera o dipòsit secundari de restes, sinó que els elements interpretats en disposició secundària han estat molt minoritaris, i

corresponen bàsicament a restes del jaciment de la Cantorella. Cal distingir els elements interpretats en disposició secundària d'aquells que responen a arraconaments o disposicions ja no primàries però fetes en el mateix espai original d'inhumació, i que s'expliquen com a moviments volguts pels propis contemporanis en funció d'adequar i gestionar l'espai sepulcral, tal i com es refereixen els casos del nivell inferior de Can Filuà, Mas Vilalba, Plans de Recots, i també Cantorella. En aquests casos, la manipulació antròpica pot haver comportat també l'eliminació de parts esquelètiques, però cal distingir-la d'una inhumació secundària, procedent d'un altre espai d'inhumació original.

A la Cantorella és probable que hi hagi hagut un moviment de restes entre una i altra sitja, que cal acabar de confirmar. Per altra banda, el fet d'arraconar o moure les restes en un intent de nova adequació del sepulcre, cal distingir-lo, també, dels moviments eventuais de caire no forçosament volgut que poden presentar, en ocasions, alguns elements esquelètics. Montanissell, Es Pas, Can Filuà, Can Ballarà... podrien exemplificar aquest tipus d'alteracions. Entre aquests desplaçaments hi poden haver intervingut processos o agents tafonòmics no antròpics, així com els propis que pot comportar la descomposició del cos.

Cal destacar també en aquesta línia que es fa necessària la recerca de tipus experimental en antropologia per tal d'anar confirmant els aspectes que, en teoria, resolten la interpretació dels dipòsits funeraris. Sovint hi ha errors que es van repetint perquè provenen d'una manca de comprovació empírica, o coneixement aprofundit del registre funerari: tradicionalment s'han relacionat, per exemple, els enterraments col·lectius amb osseres (inhumacions secundàries) quan les restes estaven en desarticulació... o bé també és habitual definir directament un registre com a inhumació primària simultània quan totes les restes es troben articulades. No sempre es té en compte que un enterrament col·lectiu pot respondre a inhumacions primàries successives, mantenint o no l'articulació anatòmica de les restes. També habitualment el fet de trobar elements desarticulats o parcialment desarticulats suggereix ràpidament inhumacions secundàries, o primàries successives, quan s'ha demostrat que aquestes es poden donar sense el registre de la desarticulació anatòmica. A més, les suposades fases de desarticulació esquelètica (Binford, 1981; Hill, 1979) depenen bàsicament de la posició de l'inhumat, que en restes de l'edat del Bronze gairebé mai no és en decúbit supí i extensió d'extremitats, sinó que s'adopten postures en decúbit lateral, i extremitats flexionades o molt flexionades, i en alguns casos amortallats. La distinció entre el tipus d'articulació anatòmica més o menys estricta pot estar indicant més sobre el tipus de vestimenta i posició adoptada del cadàver, que no pas aspectes sobre el rebliment més o menys ràpid de les inhumacions. Per altra banda, habituats al registre exclusivament osteològic, no es té present l'efecte de les eventuais dessecacions o saponificacions que hagin pogut patir els cossos en algun moment de la seva història *postmortem*, i com han afectat aquests processos a la història tafonòmica posterior.

Si bé és complicat tirar endavant un projecte experimental i més en tafonomia, on la variable temps no es podrà reproduir mai, l'arqueologia fa temps que treballa en l'àmbit experimental. De fet l'arqueologia experimental ja esdevé una disciplina reconeguda en la que, sobretot des del camp de la prehistòria, s'intenta comprendre i reconstruir els usos i tècniques dels objectes i activitats dels homes i dones del passat.

En aquest sentit, Taphos-M (**article 8B**) és un projecte pioner a l'estat espanyol que pretén observar de primera mà quina relació hi ha entre la posició que mantenen les restes esquelètiques en el moment de la seva excavació i la posició original del cos a l'estructura funerària. El projecte d'investigació va ser presentat a les *IV Jornadas Científicas de la Asociación Española de Antropología y Odontología forense* celebrades a Las Rozas de Madrid el 2012, i al *XVIII Congreso de la Sociedad Española de Antropología Física* recentment a Bilbao. L'estudi pretén realitzar aportacions capaces de reconstruir la història *postmortem* i l'evolució que segueixen les restes inhumades amb unes característiques i contextos determinats. El control de variables prèvies a la inhumació és la dada clau de l'estudi ja que permetrà la comparació dels elements i entendre més aspectes sobre l'origen, la composició i la història *postmortem* de les restes. En aquest sentit, s'espera poder reconèixer fins a quin punt la posició que mantenen les restes esquelètiques correspon a la posició original del cos inhumat, entendre els eventuais desplaçaments o moviments de les restes, analitzar com intervé el tipus i forma d'articulació anatòmica en el procés de descomposició, i com aquesta es manté més o menys articulada segons cada cas. El projecte ofereix línies d'investigació que poden orientar-se en diversos camps científics.

La Tesi aporta una proposta metodològica feta a partir dels efectes tafonòmics que presenten les restes humanes dels dipòsits sepulcrales col·lectius. Es tracta d'oferir una proposta interpretativa complementària a les inspirades en els plantejaments de l'"Antropologia de camp" desenvolupada a partir dels plantejaments de H. Duday a partir de la dècada del 1980. De forma addicional a l'anàlisi basada en l'organització i la distribució espacial de les restes en relació al sepulcre i als altres individus i a la identificació de les connexions anatòmiques, es proposa la integració de la informació de les alteracions tafonòmiques que presenten les restes que contribueix a la distinció del funcionament del dipòsit sepulcral.

Aquest intent d'entendre el funcionament i ús del dipòsit sepulcral inclou aspectes com el reconeixement del caràcter primari o secundari del dipòsit de les restes, els eventuais arraconaments, l'ordre de successió de les inhumacions, la distinció de les manipulacions *postmortem* intencionals així com dels processos resultants de l'activitat humana d'altres processos post-deposicionals, el coneixement dels processos de formació del dipòsit, la reconstrucció de la seva cronologia interna, i el reconeixement de la gestió i evolució de l'espai funerari al llarg del temps. A les dades tafonòmiques, se'ns dubte cal integrar-hi tota la informació paleodemogràfica i patològica del conjunt, per a concloure com i perquè va ser utilitzat cada sepulcre, i quina història de vida tafonòmica han tingut les restes que hi descansen. Sistematitzar els canvis observats en

un dipòsit funerari i distingir les alteracions sota diferents nivells d'afectació (cortical, fractures, disposició) permet anar reconstruint la història dels diferents fets tafonòmics successius que han afectat les restes, i que expliquen l'estat d'aquestes en el moment de la seva descoberta i exhumació. Aquest model d'observació es proposa a l'article *Quaternary International* (**article 5B**) amb l'estudi de les restes de la Cova des Pas, i va ser defensada al *International workshop on site formation and post-depositional processes in archaeology* celebrat a Barcelona el 2010, així com també a la ciutat de Barcelona l'any següent al *XVII Congreso Internacional de la Sociedad Española de Antropología Física*, on queda en part recollida a l'article de les actes d'aquest congrés (**article 5C**). També a nivell més local es va exposar aquesta metodologia al *VI curso de Paleopatología* celebrat a Besora el 2010 dedicat a *Tafonomía y pseudopatología*, així com a les *XL Jornades de Treball sobre Rituals i simbolismes, de la Prehistòria a l'actualitat* celebrades a Artesa de Segre el mateix any 2011, conferència que es recull a l'article de les actes de la trobada (**article 8A**).

Els diferents articles que es presenten evidencien que el desenvolupament metodològic i aproximatiu a les restes s'ha anat forjant i polint amb el temps. Probablement el resultat més indiscutible de la Tesi és la constatació que la caracterització d'un conjunt col·lectiu és molt complexa, i depèn de diferents variables que cal conjugar en cada cas. L'aspecte macroscòpic de les restes *in-situ* d'un conjunt col·lectiu d'inhumació simultània pot ser molt similar a la d'un altre d'inhumació successiva, per la qual cosa la interpretació de les restes apuntaria erròniament a fets similars. El perfil paleodemogràfic i les dades paleopatològiques, poden ser elements claus per a distingir un i altre conjunt. Tot i així pot donar-se el cas que petits grups amb un perfil paleodemogràfic similar, sense patologia esquelètica observable, suggereixin una interpretació errònia, si no es realitza una anàlisi sobre la disposició de les restes a la sepultura. Així doncs, per poder interpretar els sepulcres col·lectius és imprescindible l'estudi antropològic integral de les restes, que ha d'incloure el reconeixement de les alteracions tafonòmiques, l'estudi sobre la posició i situació dels elements esquelètics *in-situ*, les dades sobre l'edat i el sexe, així com el perfil paleopatològic del grup.

En resum, el resultat de l'estudi dels dipòsits col·lectius, més enllà de la interpretació que es fa de cada una d'elles, és el reconeixement que cada acumulació d'inhumacions forma part del resultat d'una sèrie de processos que cal analitzar de forma independent, tot prestant una atenció especial tant als efectes i marques deixats físicament als ossos i a la seva disposició, com als processos biològics o físics de la seva formació (que pot comportar un procés de dessecació i saponificació de teixits, una formació d'espeleotema...), i que podria estar condicionant el propi gest funerari.

CAPÍTOL V
CONCLUSIONS FINALS

CONCLUSIONS

1. S'han estudiat les restes esquelètiques de set conjunts d'inhumació col·lectiva de finals del III mil·lenni a la primera meitat del I mil·lenni cal BC del Mediterrani occidental; quatre procedeixen d'estructures subterrànies, i tres de cova o balmes.

1.1. L'estudi antropològic de cada conjunt sepulcral ha significat l'anàlisi paleodemogràfica, morfomètrica, paleopatològica i tafonòmica de les restes.

1.1.1. El registre antropològic en total està representat per un nombre mínim de 169 individus, dels quals 98 són adults, i 71 subadults. La mostra d'individus masculins i femenins és compensada, malgrat que hi ha un predomini masculí.

1.1.2. S'han aportat pocs casos d'alteracions patològiques traumàtiques *perimortem* que puguin suggerir dipòsits funeraris vinculats amb eventuais conflictes bèl·lics, així com tampoc no s'han trobat alteracions d'etiologia infecciosa que justifiquin epidèmies. Malgrat la manca d'aquestes evidències paleopatològiques no es pot excloure la possibilitat d'una i/o altra hipòtesi per algun dels conjunts.

1.1.3. Els resultats paleodemogràfics del grup poden ser indicatius del tipus de col·lectivitat funerària, ja que sembla que els dipòsits funeraris prehistòrics que suggereixen simultaneïtat d'inhumacions es caracteritzen per tenir un gran nombre d'individus subadults, mentre que en els successius aquests estan molt menys representats.

1.2. La major part de dipòsits funeraris d'enterrament col·lectiu estudiats corresponen a dipòsits successius, o acumulatius, separats en el temps, i no tenen perquè respondre sempre a una mateixa intenció.

1.2.1. Sota la caracterització de dipòsit d'"enterrament col·lectiu" s'amaga una aparent uniformitat i contemporaneïtat de les inhumacions que cal revalorar i distingir en cada cas de les autèntiques formes de "col·lectivitat funerària simultània".

1.3. S'aporta la interpretació de cadascun dels conjunts sepulcral estudiats, que corresponen a dipòsits funeraris usats per grups d'homes i dones que van viure al Mediterrani occidental fa entre 4000 i 3000 anys:

1.3.1. La balma de Plans de Recots, a la Vall del Corb, és el sepulcre més antic dels estudiats, i va ser usada com un espai sepulcral per a la inhumació primària successiva d'un nombre mínim de tres individus adults. Amb el pas dels segles l'espai sepulcral es va anar reblint de sediment. En temps recents la balma queda

seccionada i es perd part de la sepultura i el seu material antropològic.

- 1.3.2. L'hipogeu de Can Filuà va ser usat en un primer moment com a espai sepulcral d'inhumació primària successiva on s'hi van enterrar 9 individus. Entre inhumació i inhumació es realitzava una adequació de l'espai, i s'apartaven i eliminaven restes dels antics individus enterrats. Després de la última inhumació sembla que va passar un temps, o bé que es remodela l'estructura, s'hi afegeix sediment, o bé s'adequa el que ja hi havia tapant els primers enterraments, i s'arregla per tal d'acollir de forma simultània un nombre mínim de 7 individus. Les restes de l'antic nivell d'inhumacions queden volgudament enterrades. La colmatació del nivell superior, amb les 7 inhumacions simultànies, pot ser volguda pels propis contemporanis en el moment de segellar o finalitzar l'ús de la sepultura, o bé esdevé com a conseqüència del rebliment natural de l'espai subterrani al llarg del temps.
- 1.3.3. La fossa de Can Ballarà va ser usada en un temps proper a la veïna de Can Filuà. Correspon a un espai sepulcral d'inhumació primària col·lectiva que acollí de forma probablement simultània un nombre mínim de 9 individus. En temps actuals l'espai funerari va ser seccionat i es va perdre més de la meitat de la sepultura i el seu material. Tampoc en aquest cas no hi ha prou elements per tal de distingir si el rebliment del nivell d'inhumacions va ser volgut pels propis contemporanis en el moment de segellar o finalitzar l'ús de la sepultura, o bé com a conseqüència del rebliment natural de l'espai subterrani al llarg del temps.
- 1.3.4. L'hipogeu de Mas Vilalba va ser usat com un espai sepulcral d'inhumació primària successiva, amb la realització d'eventuals inhumacions simultànies. S'hi van trobar les restes d'un nombre mínim de 27 individus. En un moment de la seva història tafonòmica el sepulcre cedeix, probablement quan ja no està en ús, i bona part de les restes esquelètiques es fracturen i queden malmeses.
- 1.3.5. La cova de Montanissell va ser usada com un espai sepulcral d'inhumació primària successiva, amb la realització d'eventuals inhumacions simultànies. S'hi troben les restes d'un nombre mínim de 8 individus. Sembla que entre inhumació i inhumació no va passar massa temps, i en algunes ocasions es van moure parcialment els cossos anteriorment inhumats. Quan els cossos es trobaven ja en fase esquelètica es va formar una capa calcària que va permetre fixar en el sòl fins a la seva descoberta la meitat de les restes dels individus de la cavitat.

1.3.6. A les 8 sitges de la Cantorella s'hi van recuperar inhumacions primàries successives, amb la realització d'eventuals inhumacions simultànies, i també inhumacions secundàries. Les restes corresponen a un nombre mínim de 40 individus. Els moviments i els desplaçaments anatòmics documentats, juntament amb la manipulació d'alguns dels ossos, suggereixen una remoció antiga de les restes, que hauria afectat a totes les sitges. Probablement cal pensar en diverses accions pòstumes, que haurien comportat obertures sepulcral, manipulacions cadavèriques i esquelètiques, fetes per motivacions diverses indeterminades. No es pot excloure la possibilitat d'una adequació de les sitges durant l'ús sepulcral d'aquestes, malgrat que hi hagi hagut reobertures amb alteracions intencionals en èpoques més recents.

1.3.7. La cova des Pas va ser usada com un espai sepulcral d'inhumació primària successiva, tot i que és possible que es realitzessin algunes inhumacions simultànies. Sembla que una nova inhumació no comportava el desplaçament d'antigues restes, i que hi havia un premeditat ordre i gestió de l'espai. S'hi van trobar les restes d'un nombre mínim de 66 individus. Les condicions de la cavitat, així com el cúmul de restes sobreposades van fer que alguns dels cossos quedessin parcialment dessecats o saponificats.

2. Per tal d'entendre i poder abordar la informació tafonòmica dels dipòsits es proposa una sistematització basada en l'observació macroscòpica de les restes *in-situ* i al laboratori, que inclou el reconeixement de tres formes principals d'alteració tafonòmica dels conjunts: les que afecten la superfície cortical de l'os, les que afecten els ossos en forma de fractures, i les que afecten la distribució i els desplaçaments del material antropològic.

2.1. Aquesta metodologia entén que les restes humanes són l'element fonamental i central de qualsevol interpretació dels dipòsits sepulcral, i per tant aposta pels estudis integrals de les restes antropològiques.

2.2. Probablement l'alteració tafonòmica que té més pes a l'hora de poder interpretar el gest funerari de qualsevol enterrament col·lectiu és la que fa referència a la distribució i posició del material antropològic.

3. Per a la interpretació dels dipòsits col·lectius cal una conjugació holística de les dades tafonòmiques amb les dades que aporta l'estudi antropològic rutinari de les restes. Aquesta interpretació permet distingir l'ús dels dipòsits sepulcral col·lectius prehistòrics en termes de tractament de la mort i reconeixement de pràctiques funeràries que van dur a terme les societats passades. Sota aquesta perspectiva, hi ha nombrosos exemples d'enterraments col·lectius al Mediterrani

occidental que probablement caldria revisar aplicant propostes metodològiques dissenyades per poder afrontar la peculiaritat que comporta l'estudi antropològic de cada sepulcre funerari col·lectiu, sigui de l'època que sigui.

BIBLIOGRAFIA

Agustí B, Mercadal O. (2002) Rituals funeraris i antropologia entre el Neolític final i l'edat del Bronze entre l'Ebre i la Garona. XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia (Puigcerdà, 2000): 591-642. Barcelona.

Agustí, B. (1999) Els rituals funeraris en el període Calcolític-Bronze final al nord-est de Catalunya. Tesi doctoral, Universitat de Girona.

Albizuri, S. (2011) La ofrenda animal durante el Bronce Inicial en Can Roqueta II (Sabadell, Vallès Occidental). Arqueozoológia del ritual funerario. Tesi doctoral, Universitat de Girona i Universitat de Barcelona.

Allué E, Burjachs F, Piqué R. (2004) Evolució del paisatge vegetal. De l'edat del Bronze a l'edat del Ferro. A: Buxó, R. (coord.) Eines i feines del camp a Catalunya. L'estudi de l'agricultura a través de l'arqueologia. Museu d'Arqueologia de Catalunya-Girona, 40-43.

Armendáriz A, Etxeberria F, Fernández M, Herrasti L. (Eds.) (1994) San Juan Ante Portam Latinam. Una inhumación colectiva prehistórica en el Valle Medio del Ebro. Fundación José Miguel de Barandiarán. Álava, pp. 159-280.

Armentano N, Esteve X, Nociarová D, Malgosa A. (2012) Taphonomical study of the anthropological remains from Cova des Pas (Minorca). *Quaternary International* 275, 112-119.

Behrensmeyer AK., Kidwell SM. (1985) Taphonomy's contributions to paleobiology. *Paleobiology* 11 (1), 105-119.

Binford RL. (1981) *Bones. Ancient men and modern myths.* Studies in Archaeology. New York, Academic Press.

Blasco A, Villalba P, Edo M. (1996) Intercambio de bienes de prestigio en Catalunya durante el Neolítico. El desarrollo de la desigualdad social. I Congrés del Neolític a la Península Ibèrica. Formació i implantació de les comunitats agrícoles (Gavà-Bellaterra, 1995). *Rubricatum*, 1 (2): 549-556.

Blasco Sancho MF. (1995) Estudio arqueozoológico y tafonómico del yacimiento del Paleolítico Medio de la Cueva de Gabasa 1 (Huesca). Dept. Ciencias de la Antigüedad (Área de Prehistoria), núm. 38. Universitat de Zaragoza.

Bosch J, Estrada A. (1994) La Veu de Gavà. *Rubricatum*, 0: 287-291. Gavà.

Castany J. (1987) Noves aportacions al megalitisme de l'interior de Catalunya. Cota Zero, 3: 69-75. Vic.

Castro P, Lull V, Micó R. (1996) Cronología de la Prehistoria Reciente de la Península Ibérica y Baleares (c. 2800-900 cal ANE), Oxford, BAR International Series 652.

Castro P, Sanahuja E. (1996) La mort: indicadora de diferències socials, a Història Política, Societat i Cultura dels Països Catalans I. Els temps prehistòrics i antics fins al segle V. Enciclopèdia Catalana.

Chambon P. (1999) Du cadavères aux ossements. La gestion des sépultures collectives dans la France néolithique. Tesi doctoral, Universitat de París.

Clop X i Faura JM. (2002) El sepulcre megalític de les Maioles (Rubió, Anoia). Pràctiques funeràries i societat a l'altiplà de Calaf (2000-1600 cal ANE). Estrat, 7. Revista d'arqueologia, Prehistòria I Història Antiga.

Duday H. (2009) The Archaeology of the Death. Lectures in Archaeoethanatology. Oxbow Books, Oxford, UK.

Duday H, Courtaud P, Crubezy E, Sellier P. At Tillier AM. (1990) L'anthropologie de terrain. Reconnaissance et interprétation des gestes funéraires. Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris. t. 2, n 3-4, 29-50.

Fernández-López SR. (2000) Temas de tafonomía. Departamento de paleontología. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid.

Gifford-Gonzalez D. (1991) Bones are not enough: analogues, knowledge, and interpretive strategies in zooarchaeology. Journal of Anthropological Archaeology 10: 215-254.

Gil Pitarch P, Miquel Feucht MJ, Negre Muñoz MC, Polo Cerdá M, Villalaín Blanco JD. (2001) Pseudopatología tafonómica en restos óseos arqueológicos. A: Actas del V Congreso Nacional de Paleopatología. Sánchez JA (Ed.). 328-335. AEP. ISBN 84-699-5873-9.

González Edith M. (2007) Estudios de interés tafonómico en los restos óseos humanos de la Laguna Tres Reyes 1 (Partido de Adolfo Gonzales Chaves, provincia de Buenos Aires). Intersecciones en antropología, 8. Versión On-line ISSN 1850-373X.

Haglund WD, Sorg MH. (1997) Introduction to forensic taphonomy, A: Haglund, W. D. y Sorg, M. H. (Eds.) Forensic Taphonomy. The postmortem Fate of Human Remains. CRC Press, Boca Raton, FL, pp.13-26.

Hill AP. (1979) Butchering and Natural disarticulation: and investigatory technique. American Antiquity, 44 (4).

- Isidro A, Malgosa A. (2003) Paleopatología. La enfermedad no escrita. Ed. Masson.
- Johnson E. (1985) Current developments in bone technology. *Advances in archaeological method and theory*, A: Schiffer M (ed) 8: 157-235. Academic Press.
- Lyman RL. (1994) *Vertebrate taphonomy*. Cambridge manuals in archaeology. Cambridge University Press.
- López Cachero FJ, Pons E. (2008) La periodització del bronze final al ferro inicial a Catalunya. *CYPSELA* 17, 51-64.
- López Cachero FJ. (2006) Aproximació a la societat durant el bronze final i la primera edat del ferro: el cas de la necròpolis de Can Piteu-Can Roqueta (Sabadell, Vallès Occidental, Barcelona). Societat Catalana d'Arqueologia, Barcelona.
- Malgosa A, Armentano N, Galtés I, Jordana X, Subirana M, Gassiot E, Luna M, Lalueza C, Solé Q. (2010) La antropología forense al servicio de la justicia y la historia: las fosas de la Guerra Civil. *Cuadernos de Medicina Forense*, 16.
- Martín A. (2011) El Baix Vallès i zones limítrofs durant la segona meitat del IV mil·lenni i el III mil·lenni ANE. *NOTES* 26, 103-119.
- Martín A, Gallart J, Rovira C, Mataperelló J.M. (1999) El Nordeste de la Península Ibérica A: Delibes G. i Montero I. (coord.). *Las primeras etapas metalúrgicas en la Península Ibérica. II Estudios Regionales*. Instituto Universitario Ortega y Gasset y Ministerio de Educación y Cultura: 115-177. Madrid.
- Mercadal O, Agustí B. (2003) La Costa de Can Martorell (Dosrius, Maresme). Mort i violència en una comunitat del litoral català durant el III mil·lenni aC. *Laietània* 14:31-38.
- Masset C, Sellier P. (1990) Les anthropologues, les morts et les vivants. *Les Nouvelles de l'Archéologie*, 40: 5-8.
- Petit Ma, Pedro M. (2005) Enterrar els morts. Una aproximació al món funerari prehistòric*. Societat Catalana d'Arqueologia, Barcelona.
- Pons E. (2006) El grup cultural empordanès de principis de l'edat del ferro (s.VII i VI aC), A: Belarte MC, Sanmartí J. (ed.) *De les comunitats locals als estats arcaics: la formació de les societats complexes a la costa del Mediterrani occidental*, *Arqueomediterrània* 9,183-199.
- Pons E. (2003) De l'edat del Bronze a l'edat del Ferro a Catalunya: desplaçaments, estades i canvi cultural, *Cota Zero* 18, 106-130.

Sellier P. (1985) Position et disposition des ossements: observations pour une approche dynamique des sépultures néolithiques et chalcolithiques de Mehrgarh, Pakistan. A: Méthodes d'étude des sépultures, 1 (Table ronde RC.P 742, Saint-Germain-en-Laye, mai 1985): 39-42. C.N.R.S., (RCP 742), Paris.

Shipman P. (1981) Life History of a Fossil. Cambridge: Harvard University Press.

Vaquier J. (1998) Le midi méditerranéenne de la France A: Atlas du néolithique européen. L'Europe occidentale. ERAUL, 46 (2A): 413- 500. Liège.

Vegas Aranburu JI. (1999) ¿Qué podemos decir hoy sobre la violencia en la prehistoria? Eusko Ikaskuntza BIBLID 18; 295-308.

Velásquez H. (2004) Método para estudiar huesos de animales en sitios arqueológicos: ventajas y problemas. Cungara (Africa) 36 suplemento especial, 349-359.

Vicent García JM. (1990) El Neolític: transformacions socials i econòmiques. A: Anfruns J. i Llobet E. El canvi cultural a la Prehistòria. Barcelona, Columna: 241-293.

Villalaín JD. (1992) Tafonomía y fenómenos cadavéricos. Conferencias de la Reunión de Tafonomía y Fosilización, 127-155. Ed. Complutense, Madrid.

Vives E, Martín A. (1992) Elements de reflexió sobre el ritual dels enterraments secundaris del nivell sepulcral verazià de la Cova del Frare de Sant Llorenç del Munt (Matadepera). A: Estat de la investigació sobre el neolític a Catalunya. 9è Col·loqui Internacional d'arqueologia de Puigcerdà (Puigcerdà i Andorra, 1991): 68-71.

ANNEX FOTOGRAFIC











TAPHOS-m. Taphonomical and Anthropological Project. Human Osteobiography using *Sus scrofa domestica* model

N Armentano^{1,2}; D Nociarová^{1,2}; M Torres³; M Subirana⁴; M Pedro⁵, A Malgosa¹

¹ Unitat d'Antropologia Biològica, Departament de Biologia Animal, Vegetal i Ecologia, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

² ANTROPÒLEGS LAB, Barcelona <http://www.antropolegslab.com/antropolegslab/>

³ Grup de Recerques de les Terres de Ponent (GRTP)

⁴ Institut de Medicina Legal de Catalunya (IMLC)

⁵ Universitat de Barcelona (SERP, UB)

ANTROPÒLEGS LAB



INTRODUCCIÓN

TAPHOS-m es un proyecto de antropología y arqueología experimental que pretende analizar los efectos tafonómicos sobre materiales óseos faunísticos en un espacio experimental que recrea distintas estructuras funerarias. El objetivo principal es analizar las diferencias esqueléticas que presentan los cuerpos según el tipo de estructura funeraria en la que fueron inhumados.

MATERIAL

Se han realizado un total de 26 inhumaciones de cerdos (*Sus scrofa domestica*) enterrados en varias estructuras funerarias individuales. Las instalaciones donde se realiza la investigación, en las afueras del pueblo de Sant Martí de Maldà (Lleida), recrean las condiciones de las tipologías funerarias básicas que a lo largo de la historia de la humanidad se han utilizado para llevar a cabo entierros. La mitad de los individuos se han inhumado en una estructura que no permite la entrada de sedimento en el interior, y por lo tanto permitirá que el cuerpo tenga una descomposición en espacio vacío, mientras que la otra mitad han sido inhumados en una estructura con tierra, recreando las condiciones de la descomposición en espacio colmatado.



Fase 1: preparación de los espacios:



MÉTODO

1ª fase: preparación de los espacios. Comportó la obtención previa de todos los requisitos y permisos administrativos sanitarios y legales necesarios para poder iniciar los trabajos de adecuación del recinto y construcción de estructuras funerarias. Se realizó un informe con las condiciones del lugar, la granjas que aportarían animales, y el sistema de transporte y manipulación del animal.

2ª fase: inhumación de los ejemplares. De forma rutinaria se estableció una documentación fotográfica y recogida de datos del cadáver previo a su entierro, que incluía la edad, el sexo, las medidas del animal, los medicamentos ingeridos, la alimentación, el día y la causa de muerte. En el caso de tener heridas abiertas se documenta su localización. El registro de datos incluye el día de la inhumación así como las características de ésta (posición exacta del animal; espacio vacío/espacio colmatado; con cal/sin cal; con ropa/sin ropa; cuerpo limpio/cuerpo sucio), orientación (N-S; E-W; SE-NW), y tipo de estructura funeraria que lo acoge (tumba de piedras, tumba de tegula a dos aguas, fosa simple, estructura ensamblada).

3ª fase: apertura de las estructuras funerarias y excavación de los restos (aún no realizada). Se han establecido distintos plazos para valorar la idoneidad de iniciar la excavación y observación de los restos esqueléticos. La exhumación se hará siguiendo una cuidadosa metodología arqueológica que permita observar los elementos óseos y su relación y posición con total precisión.

TAPHOS-m pretende ser un espacio de investigación científica abierto a iniciativas o programas de investigación compatibles con la investigación que se está llevando a cabo. El último ejemplar se enterró el 25 de marzo del 2011.

El hecho que se trate de un proyecto experimental pionero y que los resultados de la investigación puedan ofrecer un amplio abanico de aplicaciones en relación al mundo de la arqueología y la antropología forense, ha despertado ya el interés otros ámbitos científicos, como la Unidad Canina de los Mossos d'Esquadra, -con la elaboración de su nuevo programa de adiestramiento canino para la investigación de personas desaparecidas-.

También empresas de prospección arqueológica se han mostrado interesadas en el proyecto, en este caso para validar el uso de técnicas geofísicas en la localización y caracterización de inhumaciones para usos forenses o arqueológicos.

Fase 2: inhumación:



Armentano.nuria@gmail.com

DISCUSIÓN

La hipótesis de partida de la investigación es que ejemplares de características muy similares y enterrados con la misma posición pero en estructuras funerarias de tipología diferente mostrarán diferencias esqueléticas y de posición en el momento de su exhumación.

Con este estudio se pretende realizar aportaciones teóricas y metodológicas generales capaces de reconstruir la historia y evolución seguida por los restos inhumados con unas características y contexto determinados.

El uso de estos modelos es básico para poder conocer aspectos relacionados con el origen de los depósitos funerarios antiguos (primarios o secundarios), tipologías y rituales funerarios, o las características y naturaleza de alteraciones *ante* y *post-mortem* de los restos.



RESUM

El material objecte d'estudi d'aquesta tesi són les restes antropològiques de set conjunts funeraris d'enterrament col·lectiu de finals del III mil·lenni fins a la primera meitat del I mil·lenni cal BC del Mediterrani occidental: Can Filuà, Can Ballarà, Mas Vilalba, Cova de Montanissell, Cova des Pas, Balma Solans de Recots i La Cantorella. Tres d'ells corresponen a enterraments en cova o balma, mentre que els altres corresponen a estructures subterrànies, ja siguin en fossa simple –sovint definida com a sitja reutilitzada- o complexa (fossa-hipogeu).

El registre antropològic correspon en total a un nombre mínim de 169 individus, 77 procedents de coves, i 92 procedents de fosses, que van viure i morir fa entre 4000 i 3000 anys.

La tesi està formada per 13 articles que intenten entendre i explicar perquè les restes esquelètiques es troben de la manera que es troben en el moment de la seva exhumació. La posició que presenten les restes humanes *in-situ*, prèvies a l'aixecament, sovint no és la mateixa en que les van deixar els seus contemporanis. Tampoc l'aspecte extern que presenten els ossos no és igual. A part de saber qui eren, quants eren, o com eren aquests protagonistes, la Tesi s'ha volgut centrar en què els va passar des que algú els va enterrar, i de quina manera es pot fer aquesta aproximació.

La reconstrucció de les pràctiques mortuòries i l'estudi dels enterraments col·lectius no és una tasca gens fàcil; sovint el registre antropològic resulta ambigu, no només per la complexitat que suposa la composició d'un dipòsit osteològic que correspon a diversos individus, sinó pel seguit de modificacions post-deposicionals, tant naturals com culturals, que hi han actuat al llarg dels segles. Des de l'eventual cerimònia fúnebre original que acompanyava la inhumació d'un cos fa més de 3000 anys, fins a la intervenció arqueològica actual hauran passat molts incidents. Aquesta Tesi pretén entendre aquests dipòsits amb desordre aparent. Per això s'aposta per un estudi integral de les restes, que inclou la interrelació de les dades i observacions de camp, amb les dades de laboratori.

La investigació aporta també una metodologia clara i fàcil per a la reconstrucció tafonòmica d'un jaciment amb restes humanes. Això la converteix en un model d'aplicació molt útil i pràctic que permet la reconstrucció de dipòsits funeraris de qualsevol àmbit i cronologia.

ABSTRACT

The material studied in this thesis corresponds to the anthropological record of seven collective burial from the late third millennium to the first half of the first millennium cal BC, from the western Mediterranean: Can Filuà, Can Ballarà , Mas Vilalba, Cova de Montanissell , Cova des Pas, Balma de Solans de Recots, and La Cantorella. Three of them correspond to burial in cave, while others correspond to underground structures, both in simple pits -often defined as a reused silo- or complex ones.

The anthropological record corresponds to a minimum of 169 individuals, 77 of them recovered from caves and 92 of them recovered from pits, who lived and died between 4000 and 3000 years ago.

The thesis consists of 13 articles that attempt to understand and explain why the skeletal remains are in the way they are during their exhumation. The position that human remains present in situ, before the uprising, is often not the same as the position in which their contemporaries left the bodies. The external appearance that bones offer is not equal, either. Aside from knowing who they were, how many they were, or how these people were, the thesis focuses on what processes happened since someone buried these people, and how this approach can be done.

The reconstruction of the mortuary practices and the study of collective burials is not an easy task, since often anthropological record is ambiguous, not only because of the complexity of the osteological composition of a deposit that relates to various individuals, but because of the sequence of post-depositional changes, both natural and cultural, played here over the centuries. Starting from the original funerary ceremony accompanying the burial of a body over 3000 years ago, until the current archaeological excavations many incidents may have happened. This thesis aims to understand these deposits with apparent disorder. So, a comprehensive study of the remains is approached, including the interrelationship of data and field observations with laboratory data.

The investigation also provides a clear and easy methodology for the taphonomic reconstruction of a site with human remains. Therefore, it becomes a useful and practical model that allows the reconstruction of funerary deposits of any field and timeline.