



L'hipogeu funerari de la Sagrera (Barcelona) Resultats preliminars

The funerary Hypogeum of The Sagrera (Barcelona, Catalonia). Preliminary results

L'objectiu d'aquest estudi és presentar un avanç dels resultats obtinguts durant l'excavació arqueològica preventiva efectuada a l'hipogeu funerari de la Sagrera. Es tracta d'un hipogeu del neolític final que ha estat considerat com a excepcional dins l'àmbit de l'arqueologia catalana. Una excepcionalitat que ve donada tant pel seu estat de conservació com pel nombre d'individus enterrats (207 individus, a manca de l'estudi antropològic) com, sobretot, per la dinàmica de funcionament. A l'interior de la cambra sepulcral s'han pogut distingir dos grans moments d'ús. L'ús primigeni de l'hipogeu es caracteritza per una sèrie d'enterraments successius, reordenacions i arranjaments de l'espai que es tradueixen en acumulacions en posició secundària. En un moment donat, però, aquesta dinàmica d'ús es trenca sobtadament i és succeïda per un enterrament massiu i simultani. L'aparent absència de signes de violència així com la manca absoluta d'artefactes en aquest segon nivell ens porta a descartar el fet bèl·lic com a element explicatiu d'un enterrament d'aquestes característiques. Hipotetitzem, per tant, un fet traumàtic, tipus epidèmic, com a origen més probable d'aquest dipòsit.

Paraules clau: neolític final, hipogeu, enterrament, epidèmia, península Ibèrica, Catalunya.

The aim of this paper is to present the preliminary results of the preventive field work in the funerary Hypogeum of The Sagrera (Barcelona). It is a Late Neolithic hypogeum, which has been considered as an exceptional discovery within the Catalan archaeology both due to its excellent preservation, to the great number of individuals buried on it (207 individuals, to waits of the anthropological study) and also due to its dynamics of use. We have detected two great phases of the sepulchral chamber. The first one is characterized by successive inhumations, and significant spatial arrangements that they turn into secondary deposits. In a second phase, this dynamic suffers a sudden alteration into massive and simultaneous inhumations. The total absence of any signs of violence and the lack of weapons allow us to discard any war context to explain such inhumations. Therefore, we propose that a sudden event such as an epidemic would be the likely origin of this deposit.

Keywords: Late Neolithic, hypogeum, burial grave, epidemic, Iberian Peninsula, Catalonia.

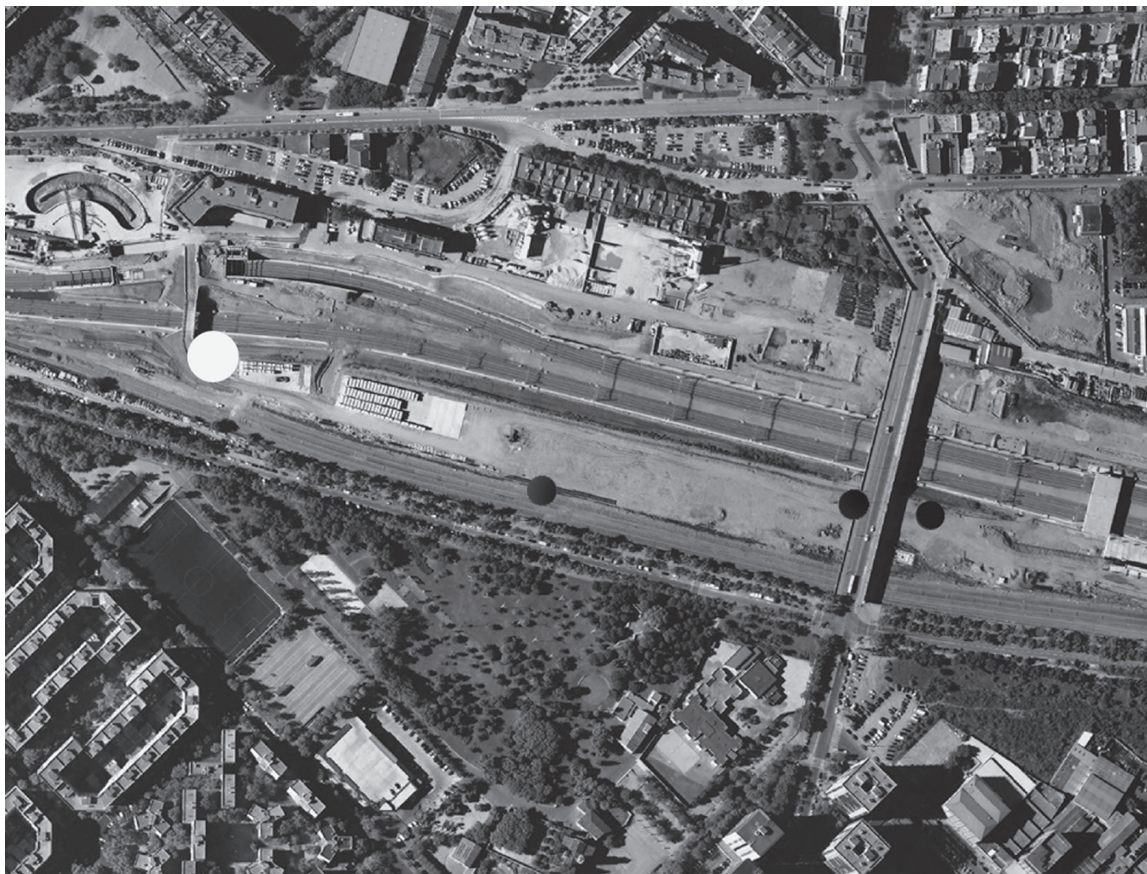


Figura 1. Situació de l'hipogeu de la Sagrera (blanc) i de les restes prehistòriques localitzades (negre).

Introducció

L'hipogeu funerari de la Sagrera es va localitzar en el decurs del seguiment arqueològic de les obres de construcció de l'estructura de la futura estació de la Línia d'Alta Velocitat de la Sagrera a Barcelona.

L'excavació de les restes que ens ocupen, situades dins les obres d'una infraestructura tan gran i complexa, va motivar la necessària col·laboració i bona voluntat de totes les parts implicades en els treballs arqueològics perquè aquests es poguessin realitzar amb el rigor científic necessari. Entre les parts implicades hem d'esmentar ADIF (Administrador de Infraestructuras Ferroviarias), promotora de l'obra que va finançar els treballs arqueològics, i, de forma especial, l'arqueòloga Emilia María de Aragón, assessora de Patrimoni Cultural d'aquest ens, així com la UTE Estructura de la Estación de la Sagrera del AVE. Els treballs es van realitzar a partir del projecte del Servei d'Arqueologia de l'Institut de Cultura de Barcelona i amb l'autorització de la Direcció General del Patrimoni Cultural de la Generalitat de Catalunya. Hem de remarcar la implicació, preocupació i dedicació constant del senyor Josep Pujades del Servei d'Arqueologia de l'ICUB, així com de l'arqueòloga territorial del Servei d'Arqueologia i Paleontologia de la Generalitat de Catalunya, la senyora Gemma Hernández.

La complexitat de la intervenció i la urgència de complir amb uns terminis amb el promotor de les obres es va veure reflectida en la composició de l'equip científic que dugué a terme l'excavació. La direcció tècnica va anar a càrrec de les arqueòlogues Paula García Medrano i Alba Tenza Ferrer (CODEX-Arqueologia i Patrimoni) i de l'arqueoantropòloga Paz Balaguer Nadal (ESTRATS Gestió del Patrimoni Cultural). Igualment es va comptar amb la participació d'auxiliars especialitzats i de suport i antropòlegs de les empreses esmentades. Les feines de topografia i fotogrametria van ser realitzades per l'empresa Global Mediterrànea.

Els treballs d'excavació es van perllongar durant tot un any, des del 2 de setembre del 2011, data en què es va detectar l'hipogeu, fins al 12 de setembre de 2012, data en què va concloure la seva excavació.

Volem fer notar la provisionalitat dels resultats que es presenten en aquest article. Lamentablement, en el moment d'escriure aquest text, 5 mesos després d'haver finalitzat la intervenció, encara no hi ha finançament per dur a terme la memòria i els estudis corresponents. És evident que aquests treballs hauran de ser llargs i costosos però alhora, i més enllà de la necessitat de realitzar-los d'acord amb el que assenyalava la normativa legal vigent al respecte, representen una oportunitat excepcional per a la investigació arqueològica del neolític final.

Localització del jaciment i relació amb les troballes de l'obra

Com s'exposarà més endavant, l'hipogeu funerari de la Sagrera presenta una cronologia del neolític final. La seva descoberta es va dur a terme gràcies al sistemàtic seguiment arqueològic que s'està duent a terme des de desembre de 2010 i que a data de la redacció d'aquest article encara no ha finalitzat. L'obra engloba un espai d'uns 10.000 m² situat entre els districtes de Sant Andreu i Sant Martí de la ciutat de Barcelona i, més concretament, entre l'antic pont del Treball Digne i el pont de Calatrava al carrer de Bac de Roda. Les restes en qüestió es van detectar al sud d'aquest gran solar a uns 250 metres al nord del pont de Calatrava (figura 1).

Aquesta zona de la ciutat presenta una orografia essencialment plana amb molt poc desnivell, la composició geològica de la qual correspon a deposicions quaternàries d'argiles vermelloses amb nivells carbonatats. Aquest espai era històricament ocupat per masies que realitzaven una explotació agrícola del terreny i no va ser fins mitjan segle XIX, amb la construcció de la línia fèrria que unia Barcelona amb Granollers, quan començaren a produir-se algunes alteracions sobre el terreny. Aquestes es van accentuar als anys vint del segle XX amb la construcció de la Ronda de Sant Martí i l'estació de mercaderies de la Sagrera. A partir dels anys cinquanta i sobretot dels anys seixanta del segle XX la urbanització del barri de la Verneda va alterar aquest paisatge.

A banda de l'hipogeu funerari, el seguiment arqueològic de les obres va permetre documentar altres restes prehistòriques. Aquestes no es presentaven concentrades en un punt determinat, sinó que les trobem disperses en els terrenys subjectes de la prospecció.

Uns 220 metres al nord es va excavar un enterrament en fossa i el fons d'una sitja de la qual es van recuperar dos fragments de ceràmica cardial. Pel que fa a la inhumació en fossa es va constatar que havia patit remocions posteriors i es conservava només el crani, les vèrtebres cervicals, un fèmur i una tíbia de l'individu juntament amb un fragment de sílex i un fragment de ceràmica a mà. Al punt més septentrional de la zona prospectada i a uns 450 metres al nord de l'hipogeu, també es van poder excavar algunes estructures prehistòriques, en aquest cas, corresponents a una possible estructura de combustió i a sis sitges, una de les quals amb una deposició secundària de restes humanes. Alguns fragments ceràmics recuperats dels reblliments d'aquestes darreres estructures corresponien al grup Vèraza.

Metodologia d'excavació i registre

Tal com s'ha comentat anteriorment, l'hipogeu es trobava situat dins d'una obra de gran envergadura que treballa a marxes forçades per a poder construir l'Estació de l'AVE a la Sagrera. Aquest fet va condicionar que l'equip arqueològic i antropològic s'hagués d'adaptar, quant a temps i metodologia, a les característiques i els condicionants de l'obra. D'altra banda, les característiques físiques de l'hipogeu van plantejar, ja en un inici, la necessitat d'idear un sistema d'excavació

i extracció d'ossos específic per a aquesta intervenció. Aquest sistema va consistir a crear una estructura horitzontal a l'interior de l'hipogeu, constituïda per una base de taulons de fusta mòbils recolzada sobre uns puntals de ferro també horitzontals. Aquesta estructura quedava suspesa entre una paret de l'hipogeu i una paret de l'estructura de fusta que el cobria i protegia els ossos de les inclemències del temps. Aquest va ser el sistema menys perjudicial per a les restes ja que d'aquesta manera es podia procedir a la seva excavació i extracció sense haver de trepitjar la superfície de treball, podent moure els taulons de fusta segons les necessitats immediates de l'excavació.

La metodologia emprada per a l'excavació i extracció va consistir en la identificació i documentació de l'estratigrafia, de les restes òssies i de les diverses accions antròpiques que es van poder reconèixer a l'interior de l'hipogeu.

Pel que fa a les restes òssies, aquestes es van distingir en funció de tres categories diferents: individus (individus complets i/o caps d'individus associats a un número variable d'ossos); articulats (més de tres ossos en connexió anatòmica) i coordinats (ossos aïllats). A cada un d'aquest elements se'ls va donar un número de registre diferencial i se'ls va tractar fotogràficament i topogràficament.

Tant els individus com els articulats van ser documentats també fotomètricament i en 3D, cosa que ens dóna la possibilitat de tenir en diverses plantes la situació en l'espai i la seqüència dels enterraments documentats en la fossa. Aquesta tasca va ser realitzada per l'empresa Global Mediterrànea.

En el cas dels coordinats, es va utilitzar el sistema de quadrícules cartesianes per a poder situar dins l'espai de l'hipogeu cada un dels elements. Donades les característiques del jaciment, es va optar per utilitzar una quadrícula mòbil d'1 m × 1 m, en lloc d'establir una quadrícula fixa en el terreny (figura 2). Aquest sistema també va ser utilitzat per coordinar la resta de materials recuperats (ceràmica, fauna, lític i metall).

En relació amb la metodologia emprada per a l'extracció i el tractament de les restes òssies durant els

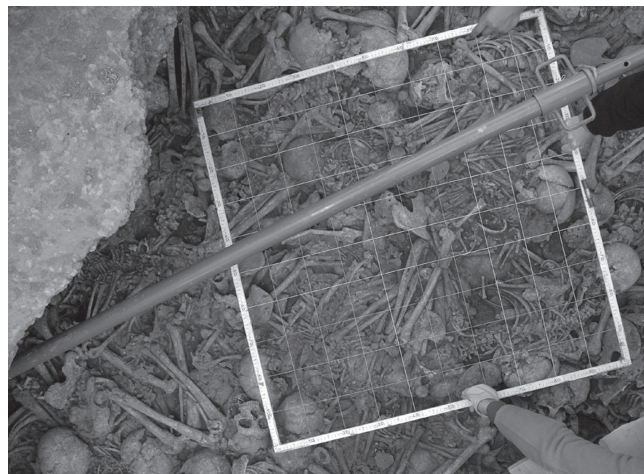


Figura 2. Quadrícula mòbil emprada durant les tasques de registre.

treballs de camp, aquesta va ser plantejada seguint les recomanacions de l'Antropologia de Camp de Henry Duda (1990). La seva aplicació sistemàtica permet: a) la identificació exacta de cada part de l'esquelet humà, b) la comprensió de les modificacions sofertes en la posició anatòmica de cada individu i c) la identificació de la relació precisa de cada individu amb els individus que l'envolten així com amb el propi espai funerari. La conjunció d'aquests tres punts és la que ens possibilita obtenir una visió global i dinàmica de l'enterrament.

Gràcies a l'anàlisi *in situ* de les diferents modificacions sofertes durant el procés de descomposició hem pogut reconstruir la dinàmica de deposició dels diferents cossos. I, a la vegada, identificar en alguns casos petits lapses de temps transcorreguts entre la deposició d'un individu i un altre. Aquests ens han permès entendre la complexa dinàmica d'enterrament en un fet antropològicament simultani com el que estem tractant. De la mateixa manera, la sistematització en la recollida de dades ha comportat la presa d'algunes de les mesures i observacions necessàries per a una primera estimació del sexe i l'edat de la mort, així com la identificació de certes condicions patològiques. La distinció de fractures *perimortem*, l'observació de postures forçades d'origen patològic o la recollida de càlculs biliars són tasques impossibles de realitzar al laboratori.

La recollida de totes les dades es va plantejar seguint una premissa bàsica: màxima qualitat en el mínim temps possible. Buscant minimitzar el temps de la intervenció però, alhora, assegurant una màxima qualitat del futur estudi arqueoantropològic es van prendre diverses mesures.

En primer lloc, es va descartar la consolidació d'aquells ossos que es trobaven en pitjor estat de conservació. Aquesta laboriosa tasca es va substituir per un registre minuciós de camp. Aquelles estructures anatòmiques que es conservaven en pitjor estat i que eren decisives per a l'estudi antropològic van ser degudament delimitades, fotografiades i en els casos necessaris, també mesurades. Ens referim, en concret, als trets sexuals més distintius i a la dimensió màxima dels ossos llargs que es conservaven sencers en la seva longitud però que, a causa del mal estat de conservació, resultava impossible extreure sencers. D'aquesta manera garantíem la possibilitat d'un estudi poblacional i biomètric de qualitat sense alentir el temps d'extracció dels individus que es conservaven en pitjor estat.

En segon lloc, pel que fa a l'estudi biomètric, tan sols es va prendre una mesura sistemàtica de les dimensions màximes (M1), en lloc de realitzar totes i cadascuna de les mesures possibles per a cada tipus d'os. L'elecció d'aquesta mesura va venir determinada per ser la que permetia una major aproximació a la caracterització biomètrica dels individus.

Finalment, durant l'excavació es va realitzar una recollida selectiva de sediment per a la realització de diverses analítiques (fosfats i ph). A més a més, tenint en consideració la sospita d'un fet epidèmic com a causa principal de la deposició simultània, es recolliren mostres de sediment allotjat a les cavitats abdominals per a futurs estudis parasitològics.

Descripció de l'estructura funerària

L'estructura funerària de la Sagrera correspon a un hipogeu excavat directament en el terreny geològic o natural de la zona. Aquest terreny està constituït per un nivell d'argiles molt compacte de color ataronjat/vermellós amb nòduls de carbonat.

L'hipogeu es troba orientat NW/SE i situat a una cota de 13,60 m.s.n.m. amb unes mesures totals de 5,5 m de llarg per 3 m d'ample. La zona d'accés de l'hipogeu es troba ubicada cap al SE de l'estructura, la qual descendeix en rampa cap a un petit espai destinat a l'entrada de 2 m de llarg per 1,5 m d'ample. En aquesta zona es localitzaren dos retalls ovalats (UE 7162 i 7163) orientats NE/SW de 0,6 m × 0,5 m × 0,15 m cadascun. El retall situat més al nord tenia al seu interior dues pedres verticals, a manera de falca. Creiem que aquests dos retalls podrien estar relacionats amb el sistema d'entrada, el qual hipotetitzem que estaria configurat per una estructura abatible de fusta.

Davant d'aquest espai destinat a l'entrada se situa una cambra de dimensions més grans (4 m × 3,5 m) de planta quasi circular, la qual estava destinada pròpiament a la funció funerària. Hem de remarcar que la morfologia i les dimensions exactes de la cambra ens són desconegudes, ja que una petita part del lateral NE d'aquesta cambra va ser escapçada durant els rebaixos efectuats per l'obra.¹ No obstant això, la trajectòria de la línia que conforma la planta de la cambra apunta cap a aquesta morfologia circular.

La base de la cambra presenta irregularitats en el terreny i es troba situada a una cota de 12,35 m.s.n.m. amb un cert pendent cap al nord. A la zona est es va documentar un nou retall circular de funcionalitat indeterminada (UE 7157). A la paret sud s'identificà un cau d'animal (UE 7160) la presència del qual haurà de ser recordada per tal d'entendre alguns dels desplaçaments ossis documentats.

Pel que fa a la coberta, aquesta havia desaparegut a causa de l'afectació produïda amb la construcció entre 1851 i 1854 de la línia fèrria que anava de Barcelona a Granollers, i que discorria just per aquest punt (figures 3 i 4).

Seqüència d'enterrament

L'hipogeu funerari de la Sagrera presenta tres moments d'ús clarament diferenciats. Un primer moment d'ús col·lectiu, un segon moment d'ús múltiple i un tercer d'ús individual.²

El primer moment es caracteritza per l'enterrament col·lectiu successiu dels individus d'una mateixa comunitat. Aquests individus haurien estat enterrats gradualment en el centre de la cambra, directament sobre el sòl. A mesura que l'espai es tornava insuficient les diferents restes eren enretirades a banda i banda de l'eix principal, tot alliberant l'espai central per al sepeli dels nous inhumats. Aquesta dinàmica es plasma en una acumulació important de restes

1. Va ser gràcies a aquest escapçament que es descobrí el jaciment.

2. Segons nomenclatura de H. Duda (2008).



Figura 3. Vista de l'hipogeu seccionat per la maquinària abans d'iniciar-ne l'excavació.

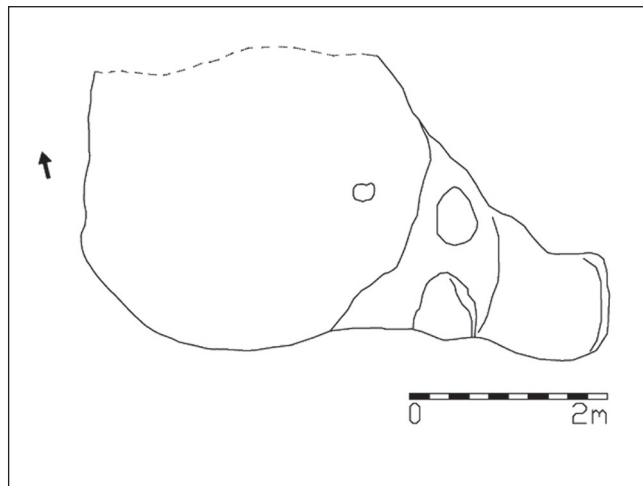


Figura 4. Planta final de l'estructura.

desarticulades en els sectors sud-est i sud-oest de la cambra, a banda i banda de l'eix establert pel passadís d'entrada. Lògicament, a causa d'aquesta desarticulació ens és del tot impossible inferir la posició original dels cossos en el moment del seu enterrament. Paral·lelament al desplaçament de les restes per a facilitar els nous enterraments trobem la recol·locació de gran part dels cranis (inhumació secundària), els quals foren localitzats alineats al

llarg del perímetre sud-oest i oest de la cambra. En aquest punt hem de recordar que l'estructura es trobava escapçada per acció de la maquinària en el seu sector més septentrional, fet que ens impedeix valorar la presència/absència de cranis en posició secundària en aquest sector.

Durant aquesta primera fase cal destacar la pràctica absència d'aixovar, com a mínim de material no perible. Una absència que contrasta amb la quantitat



Figura 5. Ortofotografia corresponent al segon moment d'ús (realitzada per Global Mediterrànea).

de morts enterrats (prop d'un centenar). Tan sols la presència de dos petits vasos ceràmics i una possible dena de collaret (vegeu *infra*) indiquen l'existència d'ofrenes funeràries a l'interior de la cambra.

El segon moment s'inicia amb el trencament de forma inesperada de la dinàmica d'ús descrita fins ara, a causa de la necessitat de sepeli simultani de gran quantitat d'individus (més d'un centenar). Així doncs, els últims inhumats del moment anterior no foren ja enretirats sinó que es mantingueren *in situ*, coberts directament pels nous enterraments. Aquests foren disposats ja sia en posició decúbit prono amb les cames flexionades i lateralitzades cap a l'esquerra, ja sia en posició decúbit lateral dret amb les cames flexionades (figura 5). En gran part dels casos durant el procés d'excavació s'observaren signes evidents d'haver estat enterrats embolcallats en alguna mena de mortalla funerària. Aquesta norma tan sols es trenca en tres casos concrets —decúbit prono amb els braços replegats sota el ventre i extremitats inferiors estirades (dos casos) i decúbit supí amb les extremitats superiors estirades sobre el cap i les inferiors semiflexionades. Hem de destacar que, especialment en el cas d'aquest últim inhumat, l'aparença era la d'un individu arrossegat fins a l'interior de la sepultura i deixat estès al mig de la cambra.

La simultaneïtat d'aquestes inhumacions ha estat determinada arqueoantropològicament per la cronologia relativa de les dislocacions articulars. Durant el procés d'excavació s'observà com la deposició d'un individu sobre el seu precedent en cap cas no havia comportat el desplaçament dels ossos dels individus inferiors, tot implicant la presència encara de teixits connectius que mantenien les articulacions en estat estricte. De fet, els únics desplaçaments observats eren conseqüència de la gravetat i de la creació d'espais buits durant la descomposició dels teixits tous.

Els dos moments d'ús diferenciats tenen el seu correlat en la composició poblacional de cadascun d'ells. Normalment, en poblacions preindustrials, el normal patró de mortaldat reflecteix una elevada taxa de mortalitat infantil. Un cop superada l'anomenada "crisi de la infància", però, les probabilitats de supervivència durant l'etapa juvenil són molt més elevades, fet que es tradueix en una presència molt reduïda d'aquest tipus d'individus en el registre funerari, i augmenten novament en arribar a la seva maduresa (Wood *et al.* 2002). Aquest patró coincideix, a grans trets i a manca de l'estudi arqueoantropològic de laboratori, amb la distribució poblacional observada durant els treballs de camp en el primer moment d'enterrament a l'hipogeu. En el segon moment, això no obstant, augmenta exponencialment la presència d'individus juvenils. Un fet que trenca amb la dinàmica poblacional estàndard per a aquest tipus de grups socials i que ens fa pensar en un fet excepcional que hauria trencat la pauta natural. Estaríem, doncs, davant el que s'ha anomenat una "anomalia demogràfica" (Castex 2007).

Atès que la descomposició de la matèria orgànica és un fenomen relativament ràpid, l'enterrament simultani de diferents cossos sencers implica que els individus van morir aproximadament al mateix temps, dins un lapse de temps inferior al necessari

perquè comenci la desarticulació del primer individu (període que generalment s'estima no superior a dues setmanes) (Duday 2008). Existeixen únicament dues causes principals que puguin provocar la mort simultània d'un grup poblacional tan nombrós: la guerra i les epidèmies. Durant el procés d'excavació es tingué especial cura a enregistrar les possibles fractures *perimortem* que poguessin denotar clars signes de violència. Totes les fractures obertes observades corresponien, principalment, a processos tafonòmics *postmortem*, fet que ens fa descartar, a manca d'un estudi antropològic exhaustiu, l'element bèl·lic com a fet causant. Igualment es procedí al garbellat de tot el sediment extret a fi i efecte d'assegurar-nos que no es perdia cap possible artefacte o fragment que pogués haver quedat allotjat al teixit muscular, sense deixar marques als esquelets (puntes de sageta, punyals...). La seva total absència corrobora la hipòtesi d'un episodi epidèmic com a causa més probable per a la defunció simultània de tots els inhumats.

Finalment, hem de destacar que, un cop pràcticament reblert l'interior de l'hipogeu, s'hauria produït el darrer moment d'ús. Es tracta d'un últim enterrament, a l'interior de la cambra, en el seu extrem més occidental. L'individu, un home adult, es trobava en posició decúbit supí amb les cames lateralitzades i hiperflexionades, i hauria estat enterrat dins d'una mortalla funerària. El seu sepeli en aquesta estructura, juntament amb la coincidència ritual de la seva posició, ens fa sospitar que pogués pertànyer a la mateixa comunitat enterrada. Tal com es veurà en l'apartat corresponent, la datació radiocarbònica d'aquest individu no presenta diferències estadísticament significatives respecte les datacions disponibles a dia d'avui per a l'interior de la cambra. Aquest fet corrobora l'afirmació que ens trobem davant un individu que formava part del mateix grup social (figura 6).

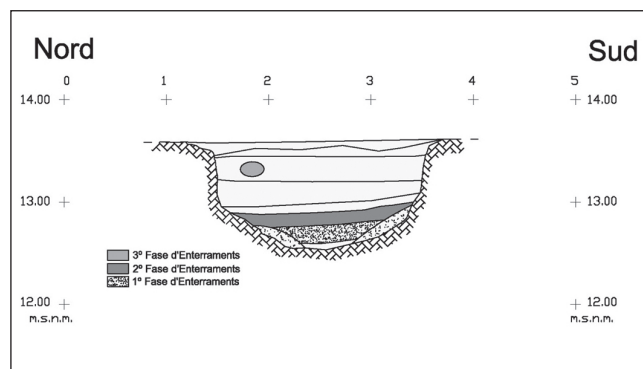


Figura 6. Croquis representatiu dels tres moments d'ús de l'hipogeu.

Cultura material

El material arqueològic recuperat a l'hipogeu funerari de la Sagrera és molt escàs. Aquest es localitza a dos estrats diferents: el que engloba el primer nivell d'ús i el que engloba el segon.

Amb relació al segon nivell d'ús, els diversos materials s'introdueixen amb el mateix sediment i, per tant, no es pot considerar aixovar. Està format per diversos fragments ceràmics, una ascla de sílex i un

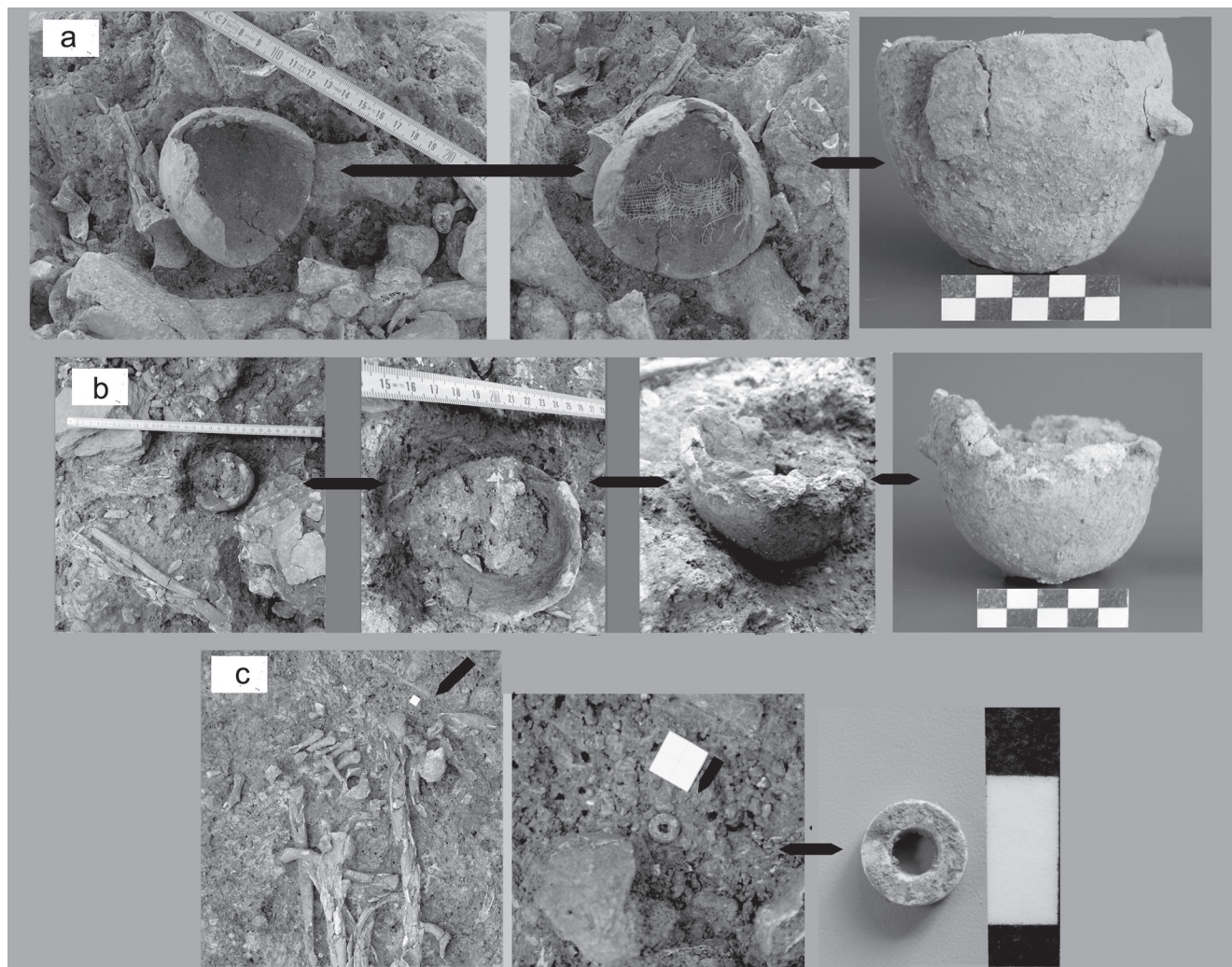


Figura 7. Aixovar corresponent al primer moment d'ús de l'hipogeu. a) Vas 1; b) Vas 2; c) Dena de collaret.

fragment de metall de base coure. El conjunt ceràmic està constituït per diversos fragments informes, en molts casos de coccio reduïda, sense cap mena de decoració o element prènsil. L'ascla de sílex està feta amb una varietat de sílex blanc, amb talls molt ben conservats. És una ascla simple, sense cap tipus de retoc. Ateses les seves petites dimensions, no podem inferir cap mena d'informació relativa al tipus de nucli del qual va ser extreta o a la seva funcionalitat. Pel que fa al fragment metàl·lic de base coure, aquest era informe i de molt reduïdes dimensions. Aquest fet, juntament amb la seva ubicació erràtica enmig del sediment, fa que no puguem realitzar cap inferència *a priori* respecte al seu origen i la seva funció. Tots aquests materials s'introdueixen juntament amb algunes pedres calcàries de dimensions variables i diversos fragments de carbons de reduïdes dimensions.

El segon conjunt de materials fou dipositat intencionadament entre els cossos inhumats del primer nivell d'ús, raó per la qual el considerem com a aixovar. Està integrat per una dena de collaret i dos vasos ceràmics, a més d'una altra ascla de sílex de les mateixes característiques que l'anterior, l'origen de la qual no pot ser *a priori* dilucidat. La dena és de pedra blanca i presenta una morfologia perfectament circular, amb un petit forat al centre (figura 7c). Està

polida i no ha pogut ser associada a cap mort en particular. Pel que fa als vasos ceràmics, aquests són molt similars entre ells. Presenten una morfologia hemisfèrica, amb les vores secants verticals, llavis arrodonits, panxes convexes i fons també convexos. Cap dels dos no presenta cap mena de decoració. Al terç superior del cos els dos vasos presenten un element prènsil en forma de petita llengüeta —en el cas del vas 1— i de petit mugró (en el vas 2) (figura 7a i 7b).³ Ambdós vasos són de petites dimensions, amb una alçada i un diàmetre màxim no superiors als 8 centímetres, tenint per tant una capacitat interior molt petita. Presenten unes parets relativament gruixudes en relació amb les seves dimensions i podem observar una coccio oxidant a l'exterior i reduïda a l'interior. Un d'ells presenta una petita perforació a la meitat superior d'una de les parets i en desconeixem la funcionalitat. Aquest tipus d'aixovar és característic a Catalunya durant el neolític final. Aquest tipus de ceràmica el localitzem en jaciments funeraris relativament propers com Cova del Frare (Matadepera, Vallès Occidental), Balma dels Ossos

3. Aquests vasos es troben actualment en procés de restauració a l'Àrea d'Intervencions en el Patrimoni del Servei d'Arqueologia de l'ICUB.

Codi de laboratori CEDAD	Mostra	Valor BP	Desv. Tip.	Valor cal.ANE (1 sigma)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)
LTL12174A	7045	4151	± 45	2871-2640 cal ANE	-21.5 ± 0.3
LTL12173A	7144-IND1	4184	± 45	2883-2680 cal ANE	-19.5 ± 0.5
LTL12677A	7144-IND27	3998	± 60	2620-2461 cal ANE	-25.3 ± 0.9
LTL12678A	7144-IND79	4125	± 45	2862-2590 cal ANE	-20.6 ± 0.5
LTL12679A	7144-IND106	4074	± 40	2836-2498 cal ANE	-17.9 ± 0.5
LTL12680A	7158-IND1	4124	± 45	2861-2590 cal ANE	-15.7 ± 0.6
LTL12676A	7158-AR24	4251	± 50	2916-2713 cal ANE	-26.8 ± 0.5

Figura 8. Datacions radiocarbòniques. La calibració ha estat realitzada mitjançant el programari Calib 6.11.

(Berga, Berguedà), Cova de les Encantades (Martís, Pla de l'Estany) o Cau d'en Calvet (Torroella de Montgrí), entre d'altres (Martín 1985; Castillo 1962; Tarrús 1982; Toledo 1991).

La pràctica absència d'aixovar és coherent atesa la relació de la major part de l'enterrament amb un fet epidèmic. A més, és lògic que l'escàs aixovar hagi aparegut relacionat amb els enterraments inicials, dipositats gradualment i amb molta més cura. El que sí que ens sembla sorprenent és, precisament, el reduït nombre d'aixovar en relació amb la quantitat de restes inhumades del primer nivell d'ús. A banda de la ceràmica i dels característics punxons d'os, la gran presència i profusió d'objectes d'ornament en context funerari és una de les característiques principals d'aquest període (Martín, Petit i Maya 2002: 306-307). Denes, braçalets i penjolls adopten morfologies variades i es produeixen sobre matèries molt diverses. En pedra són recurrents les denes cilíndriques de pedra verda o variscita; discoïdals, cilíndriques i bitroncocòniques de calcària, lignit i esteatita, i els petits penjolls d'esquist (Cova de les Encantades de Martís, Coveta del Marge del Moro). Sobre malacofauna són comunes les denes discoïdals de *Dentalia*, les denes de *Columbella* i els penjolls i/o denes de *Glycymeris*. També s'han documentat de forma esporàdica alguns elements en os (penjolls, botons) (Cova del Frare, Cova de Can Sadurní) així com denes d'or i coure (Balma dels Ossos, Cau d'en Serra). Jaciments emblemàtics per la quantitat d'objectes recuperats són el ja esmentat Cau d'en Serra (Picamoixons, Alt Camp), la Cova de l'Arbonès (Pradell, Priorat) o la Coveta del Marge del Moro (Begues, Baix Llobregat).

Cronologia i paral·lels

Paral·lelament al procés d'excavació, hem pogut realitzar set datacions radiocarbòniques a càrrec del CEDAD – Centre di Datazione e Diagnostica de la Universitat de Lecce, a Itàlia. La primera d'elles correspon a l'últim individu dipositat dins l'hipogeu (UE 7045). La resta es van realitzar sobre quatre individus del segon moment d'ús (fase d'enterrament simultani, UE 7144) i dos del primer moment d'ús (fase d'enterraments successius, UE 7158). Aquests es trobaven distribuïts de cap a cap de la cambra. Restem a l'espera de poder realitzar quatre datacions més que ens permetran afinar millor en la ubicació temporal de les dues dinàmiques d'ús original d'aquest hipogeu funerari.

Com es pot veure (figura 8), totes les datacions ens remetien al neolític final. L'estudi estadístic realitzat (test

de T i Xi-quadrat) mostra que no existeixen diferències estadísticament significatives entre elles.⁴ Aquest fet evidencia l'ús continuat i pràcticament contemporani de l'estructura partint de les observacions arqueoantropològiques realitzades en relació amb la dinàmica d'ús de l'estructura. L'única excepció és la datació corresponent a l'articulat 24 de la UE 7158. Aquesta discordança haurà de ser degudament analitzada sobre la base de la revisió de les relacions estratigràfiques entre els diversos individus de cada moment d'ús. Així, doncs, i a l'espera dels resultats de les darreres datacions radiocarbòniques, situem el primer moment d'ús de l'hipogeu entre el 2861 i el 2713 cal ANE. El segon moment d'ús es produiria entorn del 2883-2461 cal ANE, tot corresponent el darrer individu enterrat (tercer moment d'ús) al 2871-2640 cal ANE.

Amb relació als paral·lels, la tipologia dels hipogeus en aquestes cronologies és molt variada i presenten característiques arquitectòniques diferents en funció de la zona geogràfica i del tipus de roca en què van ser excavats. A Catalunya, els hipogeus es localitzen principalment l'àrea costera i prelitoral (Petit i Pedro 2003).

Els dos hipogeus més significatius a Catalunya són el de Costa de Can Martorell (Dosrius, Maresme) i l'hipogeu del Carrer París (Cerdanyola, Vallès Occidental). Ambdós estan relacionats amb el campaniforme però els seus processos són molt diferents. L'hipogeu de Costa de Can Martorell es troba excavat al granit desfet típic de la zona del Maresme i presenta una cambra subcircular a la qual s'accedeix per un corredor megalític amb llosa basculant (Mercadal 2003). S'hi localitzaren més de 200 individus que han estat relacionats amb un episodi de violència i enterrament massiu. Aquesta relació ha estat establerta a partir de la presència de 68 puntes de sageta de sílex triangulars i amb aletes i peduncle, de morfologies variades, que haurien estat allotjades als cossos dels inhumats. L'aixovar és realment escàs, el conformen únicament una peça ceràmica circular perforada, una petxina, fragments ceràmics llisos i fauna variada. Sobre un gran bloc granític pertanyent a la caiguda de l'arcada de la cambra es localitzaren dos vasos ceràmics, un sense decoració i amb la superfície exterior brunyida i un altre amb decoració campaniforme impresa tipus pirinenc. Les datacions radiocarbòniques disponibles marquen un rang entre el 2403 i el 2227 cal ANE.⁵

4. Chi-Quadrat: $df=5$, $T=7.9$.

5. UBAR-696= 3920 $\pm$ 80 BP; 2561-2144 cal ANE; UBAR-695= 3875 $\pm$ 50 BP; 2457-2295 cal ANE; LY-7837= 3810 $\pm$ 55; 2343-2143 cal ANE; LY-7838= 3795 $\pm$ 55; 2335-2042 cal ANE.

Pel que fa a l'hipogeu del Carrer París aquest és un sepulcre de petites dimensions, amb corredor i cambra subcircular (Francès *et al.* 2004; 2007). S'han pogut documentar diverses fases d'inhumació, separades per episodis de reorganització de l'espai. Aquestes fases estan relacionades, a excepció de la primera, amb la presència de diversos tipus ceràmics amb decoració campaniforme (epimarítim, marítim i pirinenc). Tan sols durant la primera fase es documentaren diverses puntes de sílex que, tot i que es relacionen directament amb la presència dels individus, arran de l'absència de fractures clares d'impacte no poden ser vinculades amb la causa de la mort. Cronològicament, la dades radiocarbòniques situen aquest jaciment entre el 2702 i el 2372 cal ANE.⁶ La datació més antiga d'aquest jaciment (UBAR-817), corresponent a l'únic nivell sense ceràmica campaniforme, és plenament contemporània al nostre jaciment.

Fora de Catalunya, trobem exemples d'aquest tipus de sepultura en diferents zones geogràfiques, però molt especialment al sud de França. En aquesta regió, els investigadors han establert tres grans grups d'hipogeus, els del Baix Roine (Drôme i Vaucluse), els d'Arles (Bouches du Rhône) i els de Llenguadoc (Gard i Hérault) (Sauzade 1983; Arnal *et al.* 1953; Colomer 1979). Entre tots ells es coneixen prop d'una vintena de jaciments del neolític final similars al nostre, si bé no en les seves característiques concretes sí en el caràcter hipogeu i en el caràcter col·lectiu de l'estructura. No obstant això, la morfologia de la cambra, el nombre de cossos inhumats i l'origen de la seva deposició és variable. Entre aquests hipogeus hem de destacar especialment els de Boileau (Sarrians) i de Crottes (Roaix). Pel que fa a l'hipogeu de Boileau, aquest presenta una planta ovalada d'uns 4,30 m de llarg per 3 m d'ample. Al seu interior es localitzaren prop de 80 individus tant en posició decúbit lateral com decúbit prono i decúbit supí, la majoria d'ells amb les cames flexionades, havent emprat, en molts casos, mortalles funeràries. En aquest jaciment s'identificaren també algunes parts d'individus desplaçades del seu lloc original, fet que ha estat interpretat com a activitats de reordenació i reducció dels esquelets durant el seu procés de descomposició (Mahieu 1987). Pel que fa a l'aixovar aquest el compon prop d'una quinzena de vasos ceràmics de tipus hemisfèric, la majoria dels quals presenten un petit mugró solitari en el terç central o superior del cos. A més de la ceràmica trobem una quarantena de puntes o fragments de puntes de fletxa i una cinquantena d'ascles de sílex, la majoria sense retocar. La presència d'elements d'ornamentació personal és nombrosa, amb més de 350 denes discoïdals d'esteatita i un centenar de penjolls d'os, a més d'algunes denes discoïdals de calcària i d'altres de variscita (Mahieu 1994).

L'hipogeu de Crottes (Roaix) tan sols conserva una part de la seva cambra, la morfologia final de la qual no ha pogut ser inferida. El tram conservat, de morfologia triangular i amb una superfície de 32 m², presentava dos nivells d'ús separats per un nivell estèril. Entre ambdós es pogueren identificar més

de 250 individus. El primer nivell d'ús es corresponia amb un nivell d'enterraments successius amb diverses remocions i arranjaments. El segon nivell respon a un ús que s'identificà en el seu moment com a simultani o pràcticament simultani. Aquest respondria a un fet bèl·lic atesa l'elevada presència de puntes de fletxa foliàcies, algunes de les quals foren localitzades, fins i tot, dins la caixa toràcica de certs individus. Hem de destacar, però, que revisions recents d'aquest jaciment posen en dubte la simultaneïtat de gran part dels individus del nivell superior (Chambon 2003). En aquest segon nivell s'identificà la presència, a més de les puntes de fletxa ja esmentades, de gran nombre de vasos ceràmics, de diversa tipologia, alguns d'ells amb elements de premsió tipus llengüeta o mamelló solitaris. A banda d'aquest aixovar es documentaren diversos elements d'ornamentació personal com ara denes toneliformes o discoïdals de diversos materials i dos penjolls trilobulars calcaris sense paral·lels coneguts (Beyneix 2003).

Dins la península Ibèrica, tot i que no és proupiament un hipogeu ja que és una cavitat d'origen natural, volem destacar l'enterrament múltiple de Camino del Molino (Caravaca, Múrcia), tant per la quantitat ingent d'individus localitzats com perquè és aparentment contemporani al nostre hipogeu (Lomba Maurandi *et al.* 2009). En aquesta estructura, de forma ovalada amb un diàmetre aproximat de 7 m, s'han recuperat un total de 1.300 individus en un nivell continu, disposats en tot tipus de posicions. El jaciment ha estat interpretat com a lloc de deposició contínua d'individus complets, molts d'ells subjectes a recol·locacions. Els investigadors han destacat la poca quantitat de material arqueològic interpretat com a aixovar si es compara amb l'enorme quantitat d'individus. Així, s'han localitzat un total de 200 vasos ceràmics, la majoria amb carena baixa i de reduïdes dimensions, així com un nombre indeterminat de puntes de sílex foliàcies i de peduncle. Pel que fa als elements d'ornamentació personal destaca la presència de nombroses denes discoïdals així com d'una cinquantena de peces tubulars fetes amb os d'au que formarien part d'un mateix collaret. El moment d'ús d'aquesta cavitat abasta, segons les datacions radiocarbòniques, un període de pràcticament 350 anys.⁷ Segons els càlculs paleodemogràfics, tenint en consideració el nombre d'individus i el lapse temporal, la comunitat d'origen es correspondria amb un poblat d'entre 70-80 persones.

Valoració i perspectives de futur

L'hipogeu funerari de la Sagrera constitueix una troballa única i excepcional en l'arqueologia catalana dels darrers anys. Aquesta excepcionalitat radica tant en el tipus d'estructura documentada com en el seu estat de conservació. Igualment, el nombre d'individus enterrats de manera simultània tan sols troba paral·lels en territori català en l'hipogeu de Costa de Can Martorell. De fet, tant les característiques estructurals com les deposicionals i artefactuals ceràmiques ens

6. UBAR-817 = 4110 ±60 BP; 2859-2578 cal ANE; UBAR-860 = 3870 ±45 BP; 2457-2292 cal ANE.

7. Beta-244973 = 4170±40BP = 2920-2870 cal ANE; Beta-244974 = 3850±40 BP = 2570-2510 cal ANE.

remeten més aviat al món hipogeic del neolític final de la vall del Roine.

És interessant remarcar que, de forma sincrònica als hipogeus, es documenten a Catalunya altres tipus d'estructures funeràries. Coves, abrics, cavitats paradolmèniques i sepulcres megalítics són emprats de llarg a llarg de tot el territori. Caldrà, doncs, investigar a quina o quines realitats socials respon aquesta diversitat funerària. Paral·lelament, i entrant ja a analitzar la dinàmica deposicional de l'hipogeu, hem de recordar que les diferències existents entre els diversos individus d'una sepultura o les variacions en la modalitat dels dipòsits poden ser indicatives de diferències socials, comunals o conjunturals (fam, epidèmies, guerres). A la vegada, el fet que siguin enterrats en una mateixa cavitat és indicatiu d'un punt d'unió. La recerca, doncs, haurà de dirigir-se a dilucidar allò que els uneix i allò que els separa.

Tenint en consideració tots els punts abans esmentats, hem dissenyat un projecte de recerca per tal d'abordar l'estudi de l'hipogeu de la Sagrera en la seva globalitat. Aquest projecte se centra en tres punts bàsics:

- Anàlisi de les relacions entre el jaciment funerari i els jaciments contemporanis, funeraris i habitacionals, de l'entorn immediat.
- Estudi comparatiu de l'aixovar funerari i resta de materials recuperats amb l'aixovar procedent de jaciments contemporanis tant del territori català com també, i sobretot, francesos.
- Estudi poblacional, paleopatològic i genètic de la població inhumada.

Pel que fa al primer punt hem de destacar que fins fa pocs anys eren escasses les restes prehistòriques documentades al pla de Barcelona, la majoria d'elles se centraven als barris del Raval, Sant Pere i Santa Caterina. Les troballes de jaciments i les intervencions realitzades es limitaven a uns quants punts aïllats, emmarcats en el context de grans excavacions de cronologies romanes, medievals i modernes, i a un únic jaciment complex, com és el de Sant Pau del Camp. En els darrers anys, això no obstant, s'han localitzat nous jaciments d'entitat a la zona del Raval. Més recentment, i gràcies als moviments de terra que han comportat les obres de l'AVE a la zona de la Sagrera i Sant Andreu, s'han trobat nombroses restes prehistòriques, sobretot del neolític antic i mitjà. De la zona de la Sagrera ja se n'ha parlat a la introducció d'aquest article. A la zona de Can Nyau, al capdamunt de la Rambla de Prim es van localitzar materials prehistòrics d'un jaciment afectat l'any 1854 per la construcció de la línia de ferrocarril que unia Barcelona amb Granollers i posteriorment l'any 1986 en el decurs d'unes obres de canalització i soterrament de serveis (De la Vega 1993). Més recentment, molt proper a la zona de Can Nyau, al carrer de Josep Soldevila es va excavar un assentament a l'aire lliure datat al neolític antic postcardial (Arroyo 2012; Monguilló 2012). I finalment, a la zona de l'estació de Renfe de Sant Andreu Comtal es van documentar 12 sitges del neolític mitjà, una d'elles amb una inhumació i una del neolític final-calcolític (Arroyo 2011). És aquesta una constant en tot el pla de Barcelona, on la majoria de restes neolítiques corresponen a la primera fase del període. No obs-

tant això, tenim constància de la presència de restes del neolític final a dues grans àrees de la ciutat. A la zona de la Sagrera hem d'esmentar, a banda de l'hipogeu objecte d'estudi, algunes troballes residuals que li són properes. Tal com ja hem comentat a la localització del jaciment, a uns 450 m d'aquest han sorgit recentment algunes estructures tipus sitja, en el reblliment d'alguna de les quals s'ha pogut determinar la presència d'un fragment ceràmic tipus Véraza.

Al centre de la ciutat destaquen les restes localitzades als jaciments de Reina Amàlia 16-16 bis i de la Riereta 37-37 bis. Ambdós jaciments representen espais d'ús habitacional o domèstic. Es tracta, en el primer cas, d'un assentament costaner molt pròxim a la línia del mar del qual només resten unes acumulacions de pedres de diferents tipus i formes de funcionalitat incerta, per bé que s'ha hipotetitzat sobre la seva possible definició en tant que elements fixadors de grans vasos ceràmics (Bordas 2006). En el segon cas, es tracta d'un assentament a l'aire lliure, amb quatre fases d'ocupació, la primera de les quals se situa en el neolític final. D'aquest període se localitzà una estructura tipus cubeta de morfologia ovalada, parets divergents i fons pla, rebllerta de pedres de litologia diversa, amb alteracions tèrmiques. Aquest tipus d'estructura ha estat interpretat com una llar que transmetria l'escalfor a partir d'elements refractaris, similar als forns polinesis (Carlús i Gonzàlez 2008). Finalment, i com a restes aïllades, cal esmentar els diversos fragments ceràmics d'estil Véraza localitzats a l'excavació de la zona situada entre els carrers de Sant Pau, Reina Amàlia, Hort de la Bomba i de les Carretes (Griñó 1998).

Caldrà, doncs, posar en relació les diverses restes trobades del període objecte d'estudi per tal de poder relacionar la població enterrada a l'hipogeu amb els assentaments contemporanis.

Amb relació al segon punt, l'estudi de l'escàs aixovar ha de ser plantejat tant des del punt de vista morfològic com tecnològic i funcional. La recerca de paral·lels serà abordada des de la perspectiva d'aclarir les possibles relacions entre la nostra comunitat i les comunitats contemporànies. En aquest sentit, d'altres investigadors ja han posat en relleu les intrincades xarxes de relacions, interaccions i intercanvis existents durant el neolític final català (Martín, Petit i Maya 2002). Paral·lelament, considerem imprescindible realitzar un estudi arqueomètric dels artefactes recuperats, especialment d'aquells que formen part de l'aixovar. Aquest haurà d'aportar dades sobre el seu procés de producció, ús i abandonament. Les característiques i el possible origen de la matèria primera (sílex, argila, metall); les diferents tècniques de fabricació emprades, o la funcionalitat de l'artefacte seran algunes de les preguntes que intentarem respondre.

Finalment, i pel que fa a l'estudi poblacional, paleopatològic i genètic de la població inhumada, s'han establert diferents sublinies de recerca.

- Caracterització paleodemogràfica de la població inhumada. L'estudi comparatiu de la composició poblacional en termes de sexe i edat entre els diferents nivells d'ús de l'hipogeu i entre aquests i els jaciments funeraris contemporanis ens permetrà caracteritzar el tipus de població d'origen. Igualment

- l'anàlisi dels patrons de mortaldat ens possibilitarà aprofundir en la casuística d'un enterrament del tipus del segon moment d'ús de l'hipogeu.
- Anàlisi de les relacions de filiació entre els individus inhumats. Es procedirà a l'anàlisi dels trets discrets (epigenètics) dels diferents individus. Aquesta anàlisi permetrà, de manera complementària a les realitzades mitjançant l'ADN,⁸ valorar les relacions de parentiu entre els diferents individus així com caracteritzar les vinculacions amb poblacions contemporànies.
 - Estimació de les condicions de vida i de treball de la població enterrada. Es tindran en consideració els diferents indicadors que permeten posar en relació la càrrega patògena del medi amb el tipus i la qualitat de la dieta així com les càrregues laborals que deixen la seva empremta en el sistema esquelètic. En el cas concret que ens ocupa, es parlarà especial esment a tots aquells indicadors de malalties infeccioses i patologies *perimortem*, a fi de poder determinar l'origen del dipòsit simultani. Aquestes dades seran contrastades amb els resultats dels estudis parasitaris que es pretenen realitzar sobre les mostres de sediment allotjat a les cavitats abdominals que es prengueren durant el procés d'excavació.
 - Estudi poblacional comparatiu amb els diferents grups socials contemporanis localitzats tant en el mateix context geogràfic com en l'àmbit peninsular

8. Tot i que hem establert els contactes oportuns amb un grup de recerca especialitzat en aquestes anàlisis, a dia d'avui encara restem a l'espera de la confirmació per procedir a la seva aplicació a la nostra mostra poblacional.

i europeu. L'estudi estadístic de totes les variables poblacionals i la seva comparació inter i intrapoblacional resulta un pas definitiu i imprescindible per valorar la importància de la població de la Sagrera i entendre la causalitat històrica que va poder portar a la configuració final d'un dipòsit tan singular.

Paz Balaguer Nadal

GRANEP-Grup de Recerca Arqueològica del Nord-est Peninsular / ESTRATS Gestió del Patrimoni Cultural.
C/ Vallmanya, 24. 08461 Sant Esteve de Palautordera.
pachibalaguer@hotmail.com

Paola García Medrano

CODEX-Arqueologia i Patrimoni.
C/ Llull, 59-2n-3a - 08018 Barcelona.
paolaoliv@hotmail.com

Alba Tenza Ferrer

CODEX-Arqueologia i Patrimoni.
C/ Llull, 59-2n-3a - 08018 Barcelona.
xianna_@hotmail.com

Francesc Antequera Devesa

CODEX-Arqueologia i Patrimoni.
C/ Llull, 59-2n-3a - 08018 Barcelona.
frantequera@hotmail.com

Rebut: 28-02-2013

Acceptat: 20-03-2013

Bibliografia

ANTEQUERA DEVESSA, F. (2012). LAV estructura de l'estació de la Sagrera. A: *Anuari d'Arqueologia i Patrimoni de Barcelona 2011*. Museu d'Història de Barcelona. Barcelona: 80.

ARNAL, J., LATOUR, J., RIQUET, R. (1953). Les hypogées et stations néolithiques de la région d'Arles-en-Provence. *Études Roussillonnaises*, t. III, 1: 27-69.

ARROYO, S. (2011). LAV sector de Sant Andreu. A: *Anuari d'Arqueologia i Patrimoni de Barcelona 2010*. Museu d'Història de Barcelona. Barcelona: 45.

ARROYO, S. (2012). LAV sector de Sant Andreu. A: *Anuari d'Arqueologia i Patrimoni de Barcelona 2011*. Museu d'Història de Barcelona. Barcelona: 89.

BEYNEIX, A. (2003). *Traditions funéraires néolithiques en France Méridionale. 6000-2200 avant J.-C.* Collection des Hesperides. Éditions Errance. Paris.

BORDAS, A., SALAZAR, N. (2006). Vestigis del neolític final al barri del Raval de Barcelona: estudi de les restes trobades al carrer Reina Amàlia. A: *Quaderns d'Arqueologia i Història de la Ciutat de Barcelona, Quarhis 02*. MHCB. Barcelona: 24-35.

CARLÚS, X., GONZÁLEZ, J. (2008). Carrer de la Riereta, 37-37 bis: Un nou assentament prehistòric al pla de Barcelona. Primers resultats. *Cypsela*, 17: 91-114.

CASTEX, D. (2007). Les anomalies démographiques: clefs d'interprétation des cimetières d'épidémies en archéologie. A: CASTEX, D., CARTRON, I. (2007). *Epidémies*

- et crises de mortalité du Passé*. Institut Ausonius (Bordeaux) et librairie De Boccard. París: 109-138.
- CASTILLO, A. del (1962). La Balma dels Ossos de Berga. A: *VII Congreso Nacional de Arqueología*. Saragossa: 201-208.
- COLOMER, A. (1979). *Les grottes sépulcrales artificielles en Languedoc oriental*. Archives d'Ecologie Préhistorique, 1979-4, 117. Toulouse: 30.
- DE LA VEGA I GÓMEZ, J. (1993). *Els primers bàtecs històrics de Sant Martí de Provençals. Aproximació als orígens*. Barcelona.
- DUDAY, H., COURTAUD, P., CRUBÉZY, E., SELLIER, P., TILLIER, A. M. (1990): L'anthropologie "de terrain" reconnaissance et interprétation des gestes funéraires. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 2-3/4: 29-50.
- DUDAY, H. (2008). Archaeological proof of an abrupt mortality crisis: Simultaneous deposit of cadavers, simultaneous deaths? A: D. RAOULT, M. DRANCOURT (eds.). *Paleomicrobiology: Past Human Infections*. Chpt. 3. Université de la Méditerranée. Marsella: 49-54.
- EDO, M., VILLALBA, M., J., BLASCO, A., ALESAN, A., MALGOSA, A. (2002). El nivell d'enterraments col·lectius de la coveta del Marge del Moro, Begues. A: *XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà*, 10-11-12 de novembre del 2000. Institut d'Estudis Ceretans. Puigcerdà: 643-658.
- FRANCÈS, J., GUÀRDIA, M., MAJÓ, T., SALA, O. (2007). L'hipogeu calcolític del carrer París de Cerdanyola del Vallès. *Tribuna d'Arqueologia*, 2006 (Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya): 315-333.
- FRANCÈS, J., MAJÓ, T., SALA, O., GUÀRDIA, M., HERNÁNDEZ, J. (2004). Hipogeu calcolític del carrer París (Cerdanyola del Vallès). *Cota Zero*, 19: 7-9.
- GRINÓ, D. (1998). Memòria de la intervenció arqueològica al solar comprès entre els carrers de Sant Pau, Reina Amàlia, Hort de la Bomba i de les Carretes (el Raval, Barcelona) (codi MHCB 036b/08). Memòria inèdita dipositada al Centre de Documentació del Museu d'Història de la Ciutat de Barcelona.
- LOMBA MAURANDI, J., LÓPEZ MARTÍNEZ, M., RAMOS MARTÍNEZ, F., AVILÉS FERNÁNDEZ (2009). El enterramiento múltiple, calcolítico, de Camino del Molino (Caravaca, Murcia). Metodología y primeros resultados de un yacimiento excepcional. *Trabajos de Prehistoria*, 66: 143-159
- MAHIEU, E. (1987). L'hypogée des Boileau (Vaucluse). Vers une meilleure connaissance des rites funéraires du Néolithique provençal. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t 84, 1: 5-7.
- MAHIEU, E. (1994). L'hypogée des Boileau (Vaucluse, France). Organisation, fonctionnement, comparaisons. A: DD. AA. (2000). *L'Ipogeismo nel Mediterraneo: origini, sviluppo, quadri culturali: atti del Congresso internazionale*, 23-28 maggio 1994, Sassari-Oristano, Italia. Università degli studi di Sassari, Facoltà di Lettere e Filosofia, Istituto di Antichità, Arte e Discipline Etnodemologiche. Dipartimento di Scienze Umanistiche e dell'Antichità, V. 2. Sassari: 591-606.
- 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, BIOSCA, A., ALBAREDA, J. M. (1985). Excavacions a la Cova del Frare (Matadepera, Vallès Occidental). Dinàmica ecològica, seqüència cultural i cronologia absoluta. *Tribuna d'Arqueologia 1983-1984*: 97.
- MARTÍN, A., PETIT, M. A., MAYA, J. L. (2002). Cultura material, economia i intercanvis durant el III mil·lenni a Catalunya. *XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà*. Institut d'Estudis Ceretans. Puigcerdà: 295-321.
- MERCADAL, O. (coord.) (2003). La costa de Can Martorell (Dorsius, El Maresme). Mort i violència en una comunitat del litoral català durant el tercer mil·lenni aC. *Laietania*, 14: 256.
- MONGUILÓ, E. (2012). LAV sector de la Sagrera. *Anuari d'Arqueologia i Patrimoni de Barcelona 2011*: 85.
- PETIT, M. A., PEDRO, M. (2005). Hipogeos durante el III Milenio AC en el Nordeste de la Península Ibérica. *Mayurqa*, 30: 203-223.
- SAUZADE, G. (1983). *Les sépultures du Vaucluse du Néolithique à l'âge du Bronze*. Université de Provence. Editions du LPHP/IPH. París.
- TARRÚS, J. (1982). L'Alta i la Baixa Garrotxa del Neolític al Calcolític. *Ausa*, vol. 10, 102-104: 131-151.
- TOLEDO, A., RUEDA, J. M. (1991). Estudi de la Cultura material del Cau d'en Calvet. *Papers del Montgrí. El Cau d'en Calvet, un enterrament del neolític*, 9: 15-29.
- WOOD, J. W., HOLMAN, D. J., O'CONNOR, K. A. FERREL, R. J. (2002). Mortality models for paleodemography. A: HOPPA, R. D i VAUPEL, J. W. (eds.). A: *Paleodemography, age distributions from skeletal samples*. Cambridge University Press.