

# LES PUNTES DE SAGETA DE L'HIPOGEU CALCOLÍTIC DEL CARRER PARÍS (CERDANYOLA): CARACTERITZACIÓ TECNOMORFOLÒGICA I FUNCIONAL

Calcolític, hipogeu, inhumació múltiple, puntes de fletxa, tecnologia.

**Juan F. Gibaja\***   **Antoni Palomo\*\***   **Joan Francès\*\*\***   **Tona Majó\*\*\*\***

*Durante los trabajos de excavación del hipogeo Calcolítico de la calle París de Cerdanyola (provincia de Barcelona) se documentó, en el nivel de inhumación más antiguo de dicha estructura, un conjunto de 8 puntas de flecha de aletas y pedúnculo. Este tipo de proyectil está bien representado en multitud de yacimientos correspondientes al Neolítico Final-Calcolítico y del Bronce Antiguo de Cataluña, en especial en contextos funerarios como éste de la calle París.*

*El análisis de estas puntas se ha orientado, por un lado, a la descripción de la tecnomorfología y, por otro, a definir las posibles modificaciones generadas por el uso como proyectiles, haciendo especial hincapié en los caracteres que aportan información sobre su proceso productivo y de los gestos técnicos utilizados.*

Calcolítico, hipogeu, inhumació múltiple, puntes de flecha, tecnologia.

*Pendant les travaux d'excavation de l'hypogée chalcolithique de la rue Paris, on a documenté, aux niveaux les plus anciens d'inhumation (UE-12), un ensemble de 8 pointes de flèche à pédoncules et ailettes. Cette espèce de projectile est bien représentée dans les sites du néolithique final – chalcolithique et de l'Âge de Bronze antique de Catalogne, et notamment, dans des espaces à usage funéraire comme ceux de Cerdanyola. L'analyse de ces pointes est orientée, d'une part, vers la description de la techno-morphologie et d'autre part vers la définition des éventuelles modifications créées par l'usage des pointes comme projectiles. La méthodologie employée repose sur la caractérisation des traits morpho-techniques et typométriques des pointes, en accordant une attention particulière aux caractères fournissant des informations sur le processus de production et les gestes techniques employés.*

Chalcolithique, hypogée, inhumation multiple, pointes de flèche, technologie.

*During the course of the excavation interventions of the Chalcolithic hypogeum at Carrer París, at the most ancient burial level (UE-12), evidence was found of a set of 8 arrowheads with shafts and blades. These types of projectiles are well represented in archaeological sites from the late Neolithic-Chalcolithic and early Bronze periods of Catalonia, and especially in burial areas such as this one in Cerdanyola. On one hand, the study of these arrowheads has focused on their techno-morphological description, and on the other, it has sought to identify the possible modifications generated by the use of the arrowheads as projectiles. The research method used is based on the classification of the morpho-technical, physical and dimensional features of the arrowheads, placing special emphasis on the features that provide information on the production process and the technical methods used.*

Chalcolithic, Hypogeum, Multiple inhumation, Arrowheads, Technology.

## EL JACIMENT

En el curs de les tasques de fonamentació d'uns habitatges al carrer París de Cerdanyola del Vallès van aparèixer un conjunt de restes humanes associades a material cerà-

mic. La delimitació de l'estructura va posar de manifest que havia estat afectada de manera important: havia desaparegut bona part del seu cantó nord i, pel costat sud, part de l'estructura restava soterrada sota el paviment del carrer i malmesa per les canonades d'aigua i gas.

\* Becari postdoctoral de FCT a la Universidade do Algarve. Faro (Portugal). Col-laborador del MAC-Barcelona. E-mail: jfgibaja@ualg.pt

\*\* U.A.B /Arqueolític. C/Passeig de la Generalitat, 20, local, 17820, Banyoles, (Girona). E-mail: tpalomo@arqueolitic.com

\*\*\* Servei de Patrimoni Cultural, Ajuntament de Cerdanyola. Plaça Sant Ramon 23/24 08290, Cerdanyola. E-mail: francesfj@cerdanyola.org

\*\*\*\* Antropòloga. Via Massagué 44, Sabadell 08202. E-mail tonamajo@cldcat.ictnet.es



**Figura 1.** Vista general de les inhumacions de la UE-12.

En el transcurs de l'excavació es va constatar que la morfologia de la fossa podia correspondre a un hipogeu, l'entrada del qual s'havia perdut com a conseqüència de l'acció antròpica. La planta era de tendència ovalada, mesurava 5 metres de llargada màxima per 2 d'amplada conservada i tenia una fondària màxima d'1,2 metres.

En totes les fases documentades, els cossos dels inhumats apareixien al centre i a l'extrem oest de la fossa, deixant la zona est lliure d'enterraments. Aquesta circumstància, sumada al fet que la secció longitudinal de l'estructura presentava, en el cantó est, un suau pendent continu, mentre que a l'oest era evident part de la volta de tancament, permet interpretar aquesta banda de llevant com les restes de l'accés a la sepultura. Val a dir que la base d'un mur modern, datat per la ceràmica vidriada trobada en la trinxera de fonamentació, desfigurava aquesta part de l'estructura.

El moment fundacional de l'hipogeu agrupa diverses accions. Per una banda, les pròpiament constructives amb l'excavació de la gran fossa amb l'accés situat a l'est i la part més ampla a l'oest. En sentit longitudinal es va documentar un retall al sòl natural previ a l'inici del funcionament de l'estructura com a recinte funerari. Abans de produir-se el primer enterrament es dipositaren a l'interior de l'hipogeu alguns nivells de poca potència en els que s'intercalaven les argiles plàstiques i petits estrats amb gran quantitat de cendres i carbons, però que no contenien cap resta òssia. Atès que la base geològica on va ser excavada la fossa està composta en bona part per graves poc cimentades que corresponen a les terrasses del Riu Sec, és possible que aquests primers nivells siguin, en realitat, una preparació del sòl prèvia a la inhumació dels primers cadàvers. Nogensmenys, els nivells de cendres i carbons intercalats podrien ser restes d'alguna activitat ritual. En tot cas, cal aclarir que no sembla que la combustió s'hagués realitzat a l'interior mateix de l'hipogeu,

sinó que aquestes restes procedissin de l'exterior, tal vegada de l'entorn immediat. Aquest material orgànic ha permès realitzar una datació per radiocarboni (UBAR-817) que situa l'inici del funcionament d'aquesta estructura funerària a partir del  $4110 \pm 60$  BP (MESTRES 2004).

La dinàmica d'ús de l'hipogeu del carrer París es pot sintetitzar en quatre moments d'utilització funerària separats per diferents activitats de reorganització o sanejament de l'interior.

El nivell funerari més antic (UE-12) està representat per un seguit d'inhumacions successives dipositades tant al centre com a l'extrem oest de l'estructura. Durant l'excavació, ja es van aconseguir identificar un mínim de 36 individus pertanyents a aquest moment encara que la quantitat de restes òssies recuperades, però, evidencia que el nombre d'inhumats és sensiblement superior. Els individus es disposen un a sobre de l'altre, la majoria dels quals amb la pràctica totalitat de les connexions anatòmiques conservades, ocupant la pràctica totalitat de l'espai disponible. A diferència del que succeeix en les unitats estratigràfiques situades per sobre, en aquest nivell no s'ha localitzat cap tipus de material campaniforme. La única ceràmica recuperada és un bol hemisfèric llis, sense que quedi clara la seva associació a un individu en concret.

Crida l'atenció però que els materials més abundants en aquest nivell siguin diversos exemplars de *dentalia*, pertanyents a elements d'abillament, la majoria dels quals apareixen associats a un individu i les vuit puntes de sageta d'aletes i peduncle objecte d'aquest estudi. Llevat d'un cas, recuperat fora de context, la totalitat d'aquests elements lítics corresponen a aquesta UE-12.

La totalitat de les puntes de fletxa es poden associar per proximitat a un dels individus en connexió, havent relacionat una única punta per esquelet. Aquests esquelets estan repartits per tota l'àrea que ocupa el nivell UE-12, és a dir que no hi ha una concentració específica d'aquestes sagetes. Respecte a la seva relació amb les regions anatòmiques, les puntes estan associades a diferents ossos del cos, sense que es manifesti un predomini de cap part anatòmica concreta.

Sobre de la UE-12 es va identificar un estrat (UE-5) que representa un moment que interpretem com una reorganització o sanejament de l'hipogeu, que cobreix la totalitat de les inhumacions de la UE-12 i no conté cap enterrament. Damunt d'aquest estrat UE-5 es disposa la UE-2 que representa l'inici de d'una nova fase d'utilització del sepulcre. Contenia diverses inhumacions que mostren una certa evolució de les associacions dels cossos amb l'aixovar ceràmic. A la base d'aquest nivell, corresponent per tant als inicis de formació de la UE-2, van aparèixer junts dos vasos campaniformes de l'estil marítim sense que es manifestés cap associació específica entre aquests i algun dels inhumats. Per altra

banda, en els moments finals d'ús funerari d'aquest nivell, existeix ja una evident relació entre els morts i els vasos ceràmics que els acompanyen com aixovar funerari, que són tant formes decorades de l'estil campaniforme marítim (1 vas) i epimarítim (1 vas i 1 cassola) i vasos llisos, bàsicament cassoles i bols emisfèrics, observant-se una associació bàsica significativa entre aquestes dues formes. D'altra banda, la presència d'indústria lítica és del tot marginal.

Immediatament per sota de la UE-3/UE-1 es va documentar l'existència de dos esquelets en connexió anatòmica que van aparèixer en força mal estat de conservació. Ambdós cossos segueixen una orientació sud-nord, en posició lateral i les extremitats flexionades. Només en un del casos s'ha documentat l'associació de l'inhumat amb un bol de ceràmica llisa.

El darrer moment d'utilització està representat per la UE-1. Al tractar-se del nivell més superficial, les restes antropològiques estan força malmeses, però s'ha pogut evidenciar la presència de, com a mínim, un individu reposant sobre un llit de còdols de riu aplatits, de mitjanes dimensions i curosament escollits (UE-3). Associat a aquest individu va aparèixer un bol llis, però el fet més significatiu corresponent a aquesta última fase d'utilització és la localització d'un vas campaniforme d'estil regional incís pirinenc en un arreconament de restes humanes situades en l'extrem oest de l'estructura.

Així doncs, sembla que dins d'aquesta estructura tenim representats diversos episodis funeraris creiem que separats per reorganitzacions de l'interior, més que per fases d'inactivitat lligades a un ús episòdic o estacional de l'hipogeu. Dins d'una dinàmica d'ús més o menys continuat i un cop esgotades les possibilitats de cada un d'aquests nivells, es procediria a una adequació de l'espai interior consistent en cobrir amb terra el grup d'inhumats dipositats fins aleshores per facilitar la ubicació d'altres individus. Els estudis de micromorfologia actualment en curs contribuiran de manera important a concretar la mecànica de reompliment de l'estructura.

## LES PUNTES DE FLETXA

Des de fa poc temps, eren pràcticament anecdòtic el interès que es tenia pe l'anàlisi de d'utilitatge lític de períodes recents de la prehistòria catalana. El protagonisme que la indústria lítica tenia en les investigacions sobre grups del paleolític, mesolític i neolític disminuïa quan s'abordaven contextos del calcolític o l'edat del bronze. Aquesta situació sembla canviar paulatinament en les dues darreres dècades.

Les 8 puntes de fletxa recuperades es poden definir com a puntes de fletxa amb peduncle i aletes. Són projectils de cos de tendència triangular coberts per retoc normalment bifacial pla i invasor. El peduncles es presenten ben definits, mentre que les aletes es poden presentar ben marcades o de vegades simplement esbossades. Són un tipus de projectil àmpliament utilitzats en diferents moments de la prehistòria, presentant-se de forma estesa durant el solutrià i el calcolític/bronze antic de la Península. Sense cap mena de dubte es tracta dels projectils realitzats en pedra més sofisticats i més evidents a nivell morfològic de la prehistòria recent.

Les puntes amb peduncle i aletes estan ben representades en jaciments del neolític final-calcolític i del bronze antic d'arreu de Catalunya i especialment en espais d'ús funerari com el Carrer París de Cerdanyola. Seria inabastable enumerar els jaciments d'aquesta cronologia on s'han recuperat puntes amb peduncle i aletes. Aquesta associació recurrent ha permès utilitzar la presència d'aquests tipus de puntes com a fòssil director cronocultural del calcolític i del bronze antic<sup>1</sup> (Eiroa *et al.* 1999, Barandarian *et al.* 1998). Associats a aquests projectils sovint es documenten elements interpretats com a part de la indumentària especial dels arquers, com són els braçalets d'arquer (Maya 1992). Aquests objectes s'han interpretat com a protectors de l'avantbraç, davant d'un possible cop en el moment en què la corda es tanca<sup>2</sup> (Sfogliarini 1992).

Malgrat la seva presència aclaparadora durant el calcolític/bronze antic, cal destacar la presència de puntes amb peduncle i aletes en contextos arqueològics des de la segona meitat de V mil·lenni cal BC (neolític postcardial) sovint associades a puntes de projectil geomètriques (Palomo i Gibaja 2003).

## ANÀLISI TECNOMORFOLÒGIA I FUNCIONAL

L'anàlisi de les 8 puntes s'ha dirigit d'una banda a la descripció de la tecnomorfologia i d'altra definir les possibles modificacions generades pe l'ús de les puntes com a projectils.

La metodologia d'anàlisi tecnomorfològica de les puntes s'ha basat en la caracterització dels trets morfològics i tipomètrics de les puntes, incidint en els caràcters que donen informació sobre el procés de producció i dels gestos tècnics utilitzats (Palomo i Gibaja 2003).

L'anàlisi traceològic de les peces s'ha realitzat mitjançant la combinació d'una lupa binocular Nikon que abasta entre 10X-90X augments i un microscopi

1.- Aquest fet també succeeix per a cronologies del paleolític superior.

2.- La posició del braç que subjecta l'arc en una posició corbada a la part interior, possibilita cops que poden originar hematomes molt dolorosos. Els protectors col·locats sobre l'avantbraç eviten els possibles impactes deguts al tancament de la corda.

metal·logràfic Olympus amb uns augments que van des de 50X a 500X. Cal remarcar que les alteracions determinades en algunes de les peces han condicionat la detecció de possibles traces d'ús. De fet la presència de patina i de llustre de sòl ha emmascarat i fins i tot destruir algunes traces.

Amb la finalitat de mostrar els resultats obtinguts de la manera més detallada possible, ens ha semblat adequat tractar individualment cada una de les puntes analitzades.

E1-UE12-7384. Punta de tendència isòsceles, aletes incipients i peduncle llarg realitzada en calcedònia de gra mitjà de color blanc. Té una secció transversal biconvexa i longitudinal lleugerament plana-convexa. Retoc bifacial pla invasor continu i curt en la cara ventral on el retoc realitzat per pressió no afecta tota la superfície. L'aspecte del fil és lleugerament denticulat. Amida 21.7/15.8/3.4 mm i pesa 0.9 grams (Fig. 2: 1). L'estudi macroscòpic ens ha permès observar una petita fractura en la zona apical i una fractura en 90° en una de les aletes que hem definit com a no diagnòstiques, ja que desconeixem com s'han pogut produir. El fet que no siguin fractures típiques d'impacte, ens porta a pensar que podrien haver estat produïdes al ser usada com a projectil o bé que es formaren com a conseqüència d'alguna alteració mecànica (trepitjat, emmagatzematge...). D'altra banda, l'observació microscòpica a alts augments ens ha permès registrar un intens arrodoniment en les parts exteriors i elevades de les aletes. Així com en els fils que conformen el cos de la punta. Aquests arrodoniments els hem registrat també en puntes neolítiques i calcolítiques d'altres contextos funeraris del nord-est peninsular com la Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès) i especialment a la Costa de Can Martorell (Dosrius) (Gibaja / Palomo 2002, 2003, Gibaja 2003, Palomo / Gibaja 2003). A diferència d'altres investigadors (Beugnier 1997), creiem que aquests arrodoniments no es poden relacionar amb els treballs de conformació de la punta, així com tampoc

amb abrasions intencionades per evitar que es fracturin al penetrar en el blanc o que no es tallin les lligadures emprades per emmanegar les puntes. Si aquests fossin els objectius dels talladors de les puntes, també trobaríem abrasions en els peduncles, les osques que conformen les aletes i els fils laterals de les puntes. D'altra banda, el fet de que es tracti d'un conjunt de traces molt similars, a les que es produeixen a treballar la pell seca, ens porta a pensar que aquests arrodoniments s'haguessin produït amb el contacte amb la part interior del buirac elaborat amb pell. Les aletes són les parts més sobresortints de les puntes la qual cosa aquestes serien les que més fregarien amb el buirac (Fig. 3).

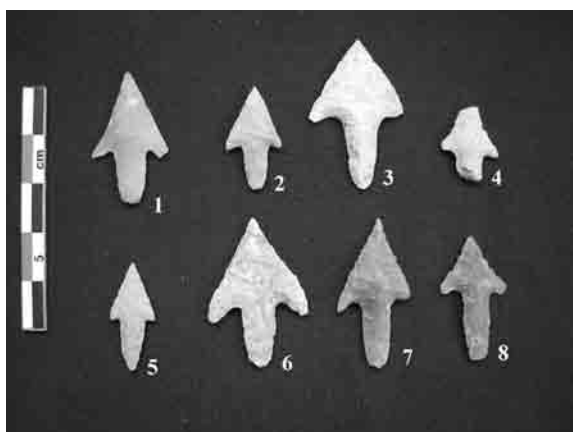
E1-UE12-8404. Punta de tendència isòsceles, aletes incipients i peduncle llarg realitzada en sílex de gra gruixut de color gris. Té una secció transversal biconvexe i longitudinal lleugerament biconvexe. Retoc bifacial pla invasor continu realitzat per pressió, l'aspecte del fil és lleugerament denticulat. Amida 20.5/11.1/2,8 mm i pesa 0.4 grams. (Fig 2: 2). És una punta molt alterada en la que no s'aprecien fractures d'impacte. L'anàlisi microscòpica ens ha permès observar uns fils molt aguts, a excepció de l'extrem d'una de les aletes que mostra un lleuger arrodoniment. Encara que es pot tractar d'un arrodoniment generat pel contacte amb el buirac, tampoc es pot descartar que s'hagués pogut produir com a conseqüència d'algun tipus d'alteració.

E1-UE12-5871. Punta de tendència equilàtera, aletes incipients i peduncle llarg realitzada sobre una ascla de sílex de gra gruixut de color gris. Té una secció transversal biconvexa i longitudinal irregular. Retoc bifacial pla curt continu realitzat per pressió que no afecta a tota la superfície de la punta. L'aspecte del fil és lleugerament denticulat. Amida 31.2/19.3/3.5 mm i pesa 1.3 grams (Fig. 2: 3). Aquesta punta la hem definit com no analitzable ja que la superfície ha patit una intensa alteració que ha modificat la seva microtopografia, impossibilitant l'estudi microscòpic. D'altra banda, no presenta cap fractura macroscòpica originada per impacte.

E1-UE12-7520. Punta de tendència isòsceles, aletes incipients i peduncle llarg realitzada en sílex de gra gruixut de color gris. Té una secció transversal biconvexa i longitudinal plana-convexa. Retoc bifacial pla curt continu realitzat per pressió, l'aspecte del fil és lleugerament denticulat. Amida 15.8/12.3/3.4 mm i pesa 0.4 grams (Fig. 2: 4). És una punta que presenta dues importants fractures en la zona apical i en el peduncle. En el cas de la localitzada en la zona apical, és una fractura en 90° poc diagnòstica que es podia haver generat per ús o alteració. En canvi la del peduncle s'ha generat per flexió i té forma de llengüeta amb acabament reflexat. Aquests tipus de fractures sovint es produeixen com resultat del contracop amb la tija de la fletxa durant l'impacte del projectil. D'altra banda, en ha estat impossible realitzar una anàlisi microscòpica de la

130

**Figura 2.** Puntes del carrer París de Cerdanyola.





**Figura 3.** Intens arrodoniment la part exterior de l'aleta esquerra: Punta E1-UE12-7384.

superfície ja que aquesta es presenta molt alterada. En conclusió les fractures descrites son indicatives d'una punta usada.

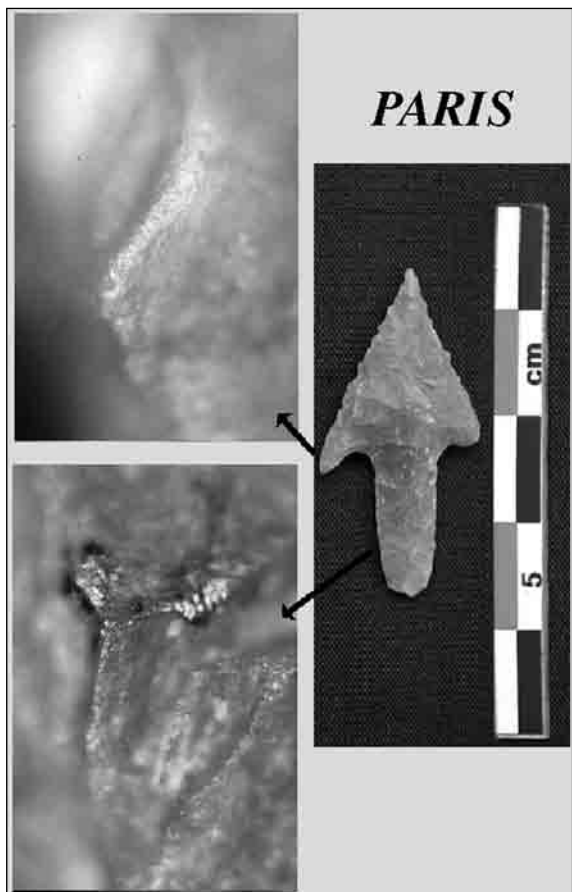
E1-UE12-5949. Punta de tendència isòsceles, aletes incipients i peduncle llarg realitzada en sílex de gra gruixut de color gris. Té una secció transversal biconvexa i longitudinal lleugerament plana-convexa. Retoc bifacial pla invasor continu realitzat per pressió, l'aspecte del fil és lleugerament denticulat. Amida 21.7/9/2.6 mm i pesa 0.4 grams (Fig. 2: 5). L'anàlisi macroscòpic ens ha demostrat que la punta no ha patit fractures d'impacte. Malgrat això, en la zona apical hem observat una petita osca d'origen no determinable, atès que es pot haver originat per diferents motius: retoc, impacte per ús o alteració mecànica. D'altra banda, a escala microscòpica hem tingut moltes dificultats per a observar la superfície de la punta pels efectes de llustre de sòl. Malgrat tot, no hem registrat estries d'impacte com tampoc rastres vinculats amb el possible ús d'aquesta punta com a projectil. Malgrat que és possible que aquesta punta no s'hagi utilitzat, cal matissar aquestes observacions. Les experimentacions ens han demostrat que la utilit-

zació de les puntes com a projectil no sempre generen clares fractures i estries d'impacte (Gibaja / Palomo 2002, 2003, Palomo / Gibaja 2003). Algunes de les nostres puntes experimentals, llançades diverses vegades sobre un xai, no van arribar a trencar-se ja que no van entrar en contacte amb cap os.

E1-UE12-8218. Punta de tendència equilàtera, aletes desenvolupades i peduncle llarg realitzada sobre ascla de sílex de gra gruixut de color gris. Té una secció transversal biconvexa i longitudinal biconvexa. Retoc bifacial pla curt continu realitzat per pressió que no afecta tota la superfície de la punta. L'aspecte del fil és lleugerament denticulat. Amida 29.9/19.9/3.6 mm i pesa 1.4 grams. (Fig. 2: 6). Hem definit aquesta punta com no analitzable ja que està molt alterada i no presenta fractures macroscòpiques. Malgrat això, posar de relleu la presència d'un residu indeterminat localitzat en bona part de les dues cares, que caldrà en futur analitzar la seva composició per conèixer de quin tipus d'adhesiu es tracta.

E1-UE12-7613. Punta de tendència equilàtera, aletes desenvolupades i peduncle llarg realitzada en sílex de gra fi de color marró. Té una secció transversal i longitudinal biconvexa. Retoc bifacial pla invasor continu realitzat per pressió. L'aspecte del fil és lleugerament denticulat. Amida 30.5/15/4 mm i pesa 1 gram (Fig. 2: 7). A nivell macro, hem registrat una fractura reflexada en una de les aletes. Tot i això, tampoc podem assegurar que sigui producte de l'ús de la punta com a projectil. D'altra banda, l'observació microscòpica ens ha permès registrar un lleuger arrodoniment en les aletes com a conseqüència possiblement del fregament amb el buirac. Finalment, hem observat en ambdues cares de la zona medial del peduncle, residus indeterminats de coloració negra que podrien ser restes d'emmanegament. En definitiva, tot i que no podem assegurar que aquesta punta hagués estat utilitzada, si que ens sembla que vas ser emmanegada i que es va guardar en un buirac (Fig. 4).

E1-UE12-3990. Punta de tendència equilàtera, aletes incipients i peduncle llarg realitzada sobre ascla de sílex de gra fi de color marró. Té una secció transversal biconvexa i longitudinal plana-convexa. Retoc directe pla invasor continu i retoc invers pla curt continu realitzat per pressió, l'aspecte del fil és marcadament denticulat. Amida 25.6/14.3/3.2 mm i pesa 0.7 grams (Fig. 2: 8). L'estudi macroscòpic ens ha permès registrar una petita fractura en la zona apical. Malgrat tot, no podem confirmar que sigui d'impacte. També es podrien formar durant l'elaboració de la punta o per alguna alteració mecànica. És una punta que mostra uns fils vius i ben conservats, fet que determina que després de tallar-se no va entrar molt en contacte amb altres matèries (buirac, impacte per utilització, reparació...) Un element que fonamenta aquesta hipòtesi es que a diferència d'altres puntes que presenten un alt



**Figura 4.** Punta E1-UE12-7613 amb lleuger arrodoniment a les aletes i residus indeterminats de coloració negra que podrien ser restes d'emmanegament.

132

grau d'arrodoniment de les aletes i zones properes, en aquesta punta l'arrodoniment és molt lleuger, com a conseqüència d'un lleuger fregament amb el que presuposem que seria el buirac. D'altra banda, a nivell microscòpic l'anàlisi ha estat extremadament complicat pels efectes de la pàtina i del llustre de sòl. Malgrat això, en la zona medial d'una de les cares hem observat alguna possible estria, molt poc definida i desenvolupada, que no podem considerar-la categòricament com d'impacte. Totes aquestes dades apunten o que la punta no va ser utilitzada o que va ser usada i no

fracturada. Així, possiblement es va emmanegar i guardar en un buirac.

En definitiva l'estudi morfo-tecnològic i funcional ens ha permès observar que:

- En cinc casos les puntes tenen una morfologia que s'associen a un cos isòsceles<sup>3</sup> amb peduncle<sup>4</sup> llarg i tres a un cos equilàter amb peduncle llarg. La matèria emprada és de qualitat variable, apareixen 2 casos d'una varietat de sílex de gra fi de color marró, un cas d'una calcedònia<sup>5</sup> de color blanc i 5 exemplars d'un sílex de gra mitjà/gruixut d'aspecte generalment grisós.
- Les aletes més desenvolupades apareixen en dos casos sobre un cos equilàter i en un cas d'isòsceles. Generalment les puntes de cos isòsceles les aletes estan poc desenvolupades. Aquest fet és producte de la dificultat tècnica de generar aletes desenvolupades en cossos isòsceles sense patir fractures.
- A nivell general expressen un coneixement tècnic baix/mitjà fet observable en diferents aspectes: seccions longitudinals i transversals no simètriques, poca extensió dels retocs que generalment es presenten en forma d'ascla i no laminar, superfícies amb reflexos...
- La major part de les puntes analitzades no presenten fractures clares d'impacte. Únicament la punta E1-UE12-7520 mostra una fractura reflexada en el peduncle que és habitual en les puntes emprades com a projectil.

- En certes puntes hem observat petites osques en les zones apicals o fractures de 90° en les aletes, que no podem assegurar que siguin el resultat de l'ús d'aquestes puntes com a projectils. Aquestes també s'haurien pogut originat durant el procés elaboració (origen tecnològic) o per altres tipus d'alteracions mecàniques (trepitjament, emmagatzematge...). Cal recordar que en les nostres experimentacions hem pogut determinar que no sempre les puntes utilitzades presenten traces d'ús, ja siguin macroscòpiques (fractures) o microscòpiques (especialment estries i poliments). Les puntes que no entren en contacte amb l'esquelet de l'animal, tenen moltes possibilitats de que no es fracturin.

- En tres puntes hem determinat l'existència d'arrodoniments en les aletes. Com hem explicat anteriorment, aquests arrodoniments els atribuïm al contacte amb la part interna del buirac. Això ens fa pensar que aquestes puntes, no es van realitzar exclusivament per a dei-

**3.-** A partir de les dimensions de les puntes hem establert un índex que les defineix com a puntes de tendència equilàtera o bé de tendència isòsceles. Aquest índex s'estableix a partir de la divisió entre la llargada màxima i l'amplada màxima de la punta, obtenint un índex que varia entre 1,85 i 0,66. Hem considerat les puntes de tendència equilàtera les que s'expressen amb un índex >1 i les de tendència isòsceles <1.

**4.-** Els criteris per establir si un peduncle el podem considerar llarg són difícils de fixar, és per això que hem generat una divisió a partir de criteris tipomètrics d'origen diferent i d'ús complementari. Hem considerat peduncles llargs (PLL) quan superen els 10mm de llargada o bé quan l'índex aconseguit de la divisió entre l'amplada de la punta i la llargada del peduncle és < a 1.4. Els peduncles curts (PC) no superen els 10mm de llargada i l'índex és > a 1.4.

**5.-** La calcedònia és una matèria estesesament emprada en la prehistòria recent catalana. Possiblement el seu origen es localitza a la comarca del Priorat i zones limítrofes.

jar-les com aixovar, sinó que prèviament van ser emmanegades, guardades, possiblement transportades i utilitzades.

– En dos puntes (E1 UE12 7613 y E1 UE12 8218) hem registrat residus que en el futur s'hauran d'analitzar. No descartem que siguin restes de l'adhesiu emprat per a fixar la punta a la tija de la fletxa. Si és així, vol dir que van ser dipositades emmanegades.

– En altres contextos contemporanis estudiats recentment com al Costa de Can Martorell, existeix un percentatge elevat (més del 80% en les 68 puntes analitzades) que mostren fractures en la zona apical, aletes i peduncles (Gibaja / Palomo 2002, 2003, Palomo / Gibaja 2003). Tot i que és un dada que s'ha de tenir en compte, no podem comparar el dos contextos per les diferències de número de puntes entre els dos jaciments. Tot i això tecno-tipològicament les puntes de les dues inhumacions són similars, apareixen el patró de punta equilàtera amb peduncle llarg o curt i aletes desenvolupades i puntes de tendència isòsceles amb peduncle llarg i aletes incipients o poc desenvolupades. Malgrat el similar model geomètric emprat, la conformació de les puntes, la resolució tècnica de la pressió i de l'ordre i l'orientació dels retocs ens indiquen que les puntes del Carrer París són de baixa o mitjana dificultat tècnica.

– Davant d'aquestes dades, se'ns planteja molt interessant començar a abordar altres contextos funeraris catalans en els que apareixen nombroses puntes associades a inhumacions múltiples, com el cas de la Cova 120 (Agustí *et alii* 1987), amb la finalitat d'abordar tan aspectes funcionals com a tecnològics de les puntes de fletxa amb peduncle i aletes.

## BIBLIOGRAFIA

AGUSTÍ, B., ALCALDE, G., BURJACHS, F., BUXÓ, R., JUAN-MUNS, N., OLLER, J., ROS, M.T., RUEDA, J.M., TOLEDO, A. 1987, *Dinàmica d'utilització de la*

*Cova 120 per l'home en els darrers 6000 anys*, Sèrie monogràfica del Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona, 7. Girona.

BARANDARIÁN, I., MARTÍ, B., ÀNGELES DEL RINCÓN, M., MAYA, J.L. 1998, *Prehistoria de la Península Ibérica*, Ariel Prehistoria.

BEUGNIER, V. 1997, *L'usage du silex dans l'acquisition et le traitement des matières animales dans le néolithique de Chalain et Clairvaux: La Motte-aux-Magnins et Chalain 3 (Jura, France) 3700-2980 av. J.-C.*, Thèse de doctorat, Université de Paris X.

EIROA, J.J., BACHILLER, J.A., CASTRO, L. & LOMBA, J. 1999, *Nociones de tecnología y tipología en Prehistoria*, Ariel Historia.

GIBAJA, J.F. 2003, *Comunidades Neolíticas del Noreste de la Península Ibérica. Una aproximación socio-económica a partir del estudio de la función de los útiles líticos*, BAR International Series S1140, Oxford.

GIBAJA, J.F., PALOMO, A. 2002, "Estudio morfo-tecnológico y funcional de las puntas halladas en el sepulcro calcólico de la Costa de Can Martorell o Vinya D'en Tit (Dosrius, El Maresme), *Comerç i Vies de comunicació (1000 a.C.-700 d.C.)*, XII Col·loqui Internacional de Puigcerdà, Puigcerdà, 393-406.

GIBAJA, J.F., PALOMO, A. 2003, De la experimentación a la interpretación. Las puntas de flecha del sepulcro colectivo de la Costa de Can Martorell, *Revista de Arqueología* 268, Madrid, 46-51.

MAYA, J.L. 1992, *Calcólico y Edad del Bronce en Cataluña. Aragón/Litoral mediterráneo. Intercambios culturales durante la Prehistoria*, Institución Fernando el Católico, Zaragoza, 515-554.

PALOMO, A., GIBAJA, J.F. 2003, Estudi tecno-tipològic, traceològic i experimental de les puntes de fletxa, La Costa de Can Martorell (Dosrius, El Maresme). Mort i violència en una comunitat del litoral català durant el tercer mil·lenni a.C. *Laietania* 14, 179-214.

SFOGLIARINI, E. 1992, *El tiro con arco*, Colección deportes, Ed. De Vicchi.