

Limitacions d'algunes suposicions emprades a les recerques sobre la prehistòria inicial de les Balears

JOSEP ANTONI ALCOVER

RESUMEN

El presente trabajo explora las limitaciones de algunas suposiciones utilizadas recientemente por diferentes autores¹ en las investigaciones sobre la prehistoria inicial de las Baleares. Se concluye que, en base a la evidencia radiocarbónica disponible actualmente, no se puede afirmar sólidamente que la presencia humana en las Baleares sea anterior al 2300 cal aC. Las dataciones realizadas a partir de colágeno de herbívoros introducidos permiten establecer, con una $p > 95\%$, que la llegada de los humanos a las Baleares es, como mínimo, anterior al 2050 cal aC, mientras que las realizadas sobre colágeno de humanos apuntan, con mayor incerteza, a que la llegada de los humanos fue anterior al 2100 cal aC.

Palabras clave: Islas Baleares, prehistoria inicial, primera colonización humana, fiabilidad de las dataciones radiocarbónicas, evidencia científica, metodología analítica.

ABSTRACT

Some of the assumptions introduced by different authors in the research on the early prehistory of the Balearic Islands are reviewed in this paper. Based on the current radiocarbonic evidence, it is no possible to conclude that the human presence at the Balearic Islands started before 2300 cal BC. The radiocarbon dates obtained from introduced herbivores collagen allow us to establish strongly ($p > 95\%$) that the settlement was, at least, previous to 2050 cal BC, while those obtained from human bone collagen point, with some more uncertainties, that it was previous to 2100 cal BC.

Key words: Balearic islands, early prehistory, first human arrival, reliability of ^{14}C dates, scientific evidence, methodological analyses.

Introducció

Els darrers anys s'ha produït un debat sobre la cronologia de la primera colonització humana de les Balears. Així, el 2001, per primera vegada des de les aproximacions de Waldren de finals dels seixanta i començaments dels setanta, es va establir que la primera presència humana a Mallorca s'havia de situar entre el 3000 i el 2030 aC ("hipòtesi de l'arribada tardana"),² en contra del que postulaven altres investigadors,³ i es va concloure

¹ Víctor M. GUERRERO; Manel CALVO; Simó GORNÉS : "El poblamiento prehistórico de las Islas Baleares. Desde los orígenes al fin de la edad del Bronce", in "*Historia de las Islas Baleares*", Volum 1, Palma, 2006, 1-255.

Víctor M. GUERRERO: "Introducción", *British Archaeological Reports, International Series*, 1690, 2007, 1-11.

Manel CALVO; Víctor M. GUERRERO: "Los primeros indicios de ocupación humana en las Baleares". *British Archaeological Reports, International Series*, 1690, 2007, 61-102.

Víctor M. GUERRERO; Manel CALVO: "Resolviendo incertidumbres. Nuevos datos sobre las ocupaciones humanas de las Baleares", *IV Congreso Neolítico Peninsular*, II, 2008, 331-339.

Vicens LULL; Rafel MICÓ; Begoña PALOMAR; Cristina RIHUETE; Roberto RISCH: "Cerámica talayótica. La producción alfarera mallorquina entre ca. 900 y 550 antes de nuestra era", *Col·lecció d'Arqueologia Social Mediterrània* 1, 2008, 1-232.

² Josep Antoni ALCOVER; Damià RAMIS; Jaume COLL; Miquel TRIAS: "Bases per al coneixement del contacte entre els primers colonitzadors humans i la naturalesa de les Balears", *Endins*, 24, 2001, 5-57.

que no existia una documentació científica fiable que aleshores demostràs una presència anterior.

La hipòtesi de l'arribada tardana fou inicialment molt discutida per alguns grups d'investigadors,⁴ si be, rere la seva publicació, alguns dels autors que l'han criticat es varen veure forçats a fer canvis fonamentals en els seus plantejaments previs.⁵ Actualment és amplament acceptada.

Damià RAMIS; Josep Antoni ALCOVER; Jaume COLL; Miquel TRIAS: "The Chronology of the First Settlement of the Balearic Islands", *Journal of Mediterranean Archaeology*, 15, 2002, 3-24.

³ William H. WALDREN: "Balearic Prehistoric Ecology and Culture. The Excavation of Certain Caves, Rock Shelters and Settlements", *British Archaeological Reports, International Series*, 149, 1982, 1-773.
William H. WALDREN: "The Beaker Culture of the Balearic Islands. An Inventory of Evidence from Caves, Rock Shelters, Settlement and Ritual Sites", *British Archaeological Reports, International Series*, 709, 1998, 1-229

Víctor M. GUERRERO: *Cazadores y pastores en la Mallorca prehistórica*, Palma, 1997, 182 p.

Víctor M. GUERRERO: "Mito y realidad de los primeros balearicos", *Revista de Arqueología*, 231, 2000, 16-29.

Víctor M. GUERRERO: "La colonización humana de Mallorca en el contexto de las islas occidentales del Mediterráneo: una revisión crítica", in Víctor M. GUERRERO, Simó GORNÉS (coord.), *Colonización humana en ambientes insulares. Interacción con el Medio y Adaptación Cultural*, Universitat de les Illes Balears, Palma, 2002, 99-190.

Víctor M. GUERRERO: "The Balearic Islands: prehistoric colonization of the furthest Mediterranean islands from the mainland", *Journal of Mediterranean Archaeology*, 14, 2001, 136-157.

Vicens LULL; Rafel MICÓ; Cristina RIHUETE; Roberto RISCH: *Ideología y Sociedad en la Prehistoria de Menorca. La Cova des Càrritx y la Cova des Mussol*, Barcelona, 1999, 1-698.

Vicens LULL; Rafel MICÓ; Cristina RIHUETE; Roberto RISCH: "Social and Ideological Changes in the Balearic Islands during the Later Prehistory", *British Archaeological Reports, International Series*, 1095, 2002, 117-126.

⁴ Víctor M. GUERRERO: "La cronología absoluta del Calcolítico balear", in Manel CALVO, Víctor M. GUERRERO, *Los Inicios de la Metalurgia en Baleares. El Calcolítico (c.2500-1700 cal. BC)*, Palma, 2002, 203-223.

Víctor M. GUERRERO: "Bases historiográficas (sin disimulo) sobre los primeros pobladores balearicos y otras cuestiones de enfoque, fondo y forma", *Mayurqa*, 28, 2002, 127-170.

Manel CALVO; Víctor M. GUERRERO: *Los inicios de la metalurgia en las Baleares. El Calcolítico (c.2500 - 1700 cal. BC)*, Palma, 2002, 1-282.

Manel CALVO.; Víctor M. GUERRERO; Bartomeu SALVÀ: "Los orígenes del poblamiento balear. Una discusión no acabada", *Complutum*, 13, 2002, 159-191.

Michael DAVIS: "Putting Meat on the Bone: An Investigation into Palaeodiet in the Balearic Islands using Carbon and Nitrogen Stable Isotope Analysis", *British Archaeological Reports, International Series*, 1095, 2002, 198-216.

William H. WALDREN: "Links in the Chain: Evidence of Sustained Prehistoric Contact and Cultural Interaction Between the Balearic Islands and Continental Europe", *British Archaeological Reports, International Series*, 1095, 2002, 152-187.

William H. WALDREN: "La qüestió del primer poblament de les Illes Balears: realitat, ficció o folia", *Mayurqa*, 29, 2003, 237-267.

William H. WALDREN; Josep ENSENYAT; Jaume ORVAY: "New coals on old fires: the question of early, Balearic Islands settlement", *British Archaeological Reports, International Series* 1095, 2002, 68-90.

⁵ Josep Antoni ALCOVER: "Disentangling the Balearic first settlement issues", *Endins*, 26, 2004, 1-14.

Jospe Antoni ALCOVER: "Agulles d'ós, domesticació de *Myotragus balearicus*, la cova de Moleta Petita, datacions neolítics i calcolítics, productes d'ivori d'elefant i estratigrafia de la balma de Son Matge: problemes d'higiene documental i cronològica als dipòsits càrstics de Mallorca", *Endins*, 27, 2005, 211-224.

Rafel MICÓ: "Cronología absoluta y periodización de la prehistoria de las Islas Baleares", *British Archaeological Reports, International Series*, 1373, 2005, 1-621.

Dintre de l'interval 3000 - 2030 aC, des del 2004 existeixen dues diferents aproximacions a la cronologia més precisa de la primera arribada: (1) Uns autors⁶ varen començar a situar la primera arribada humana primer cap al 2500 aC, i després entre el 2500 i el 2250 aC. Més recentment els mateixos autors han delimitat l'època de l'arribada dels primers pobladors estables a Mallorca entre el 2400 i el 2300 aC.⁷ (2) En una aproximació diferent i independent, recentment he especificat diverses línies d'evidència que apunten a que l'arribada dels humans a Mallorca s'ha de situar entre el 2350 i el 2150 aC.⁸ Prèviament, explícitament ja indicava que la primera arribada dels humans a Mallorca s'havia pogut produir dintre del darrer quart del tercer mil·lenni aC.⁹

Altres autors¹⁰ ja no parlen de cap evidència sòlida d'unes primeres visites anteriors al 3000 aC, però indiquen que podrien haver-se donat, en base a les troballes d'una indústria lítica d'aspecte arcaic a Menorca. Aquests autors insisteixen a més en el valor informatiu de tres datacions fetes sobre carbons vegetals no identificats de les balmes de son Matge i son Gallard (Mallorca) i sobre carbonats o carbons de la cova dels Morts de Mongofre Nou (Menorca). La primera evidència (indústria lítica de Binimel·là i Ciutadella) apuntaria a un poblament pre-neolític.¹¹ La segona (les datacions de son Matge, son Gallard i Mongofre Nou) els permet situar els primers assentaments (inestables o no permanents) primer cap al 2900-2800 aC,¹² i més endavant entre el 2870 i el 2500 aC,¹³ al mateix temps que situen l'inici del que anomenen "primer assentament estable" cap al 2500 aC. En conseqüència, situen els assentaments dintre del marc temporal establert per la hipòtesi de l'arribada tardana¹⁴ que tant havien intentat desqualificar prèviament,¹⁵ tot i que esmenten que hi ha indicis d'una presència humana anterior.

⁶ Vicens LULL; Rafel MICÓ; Cristina RIHUETE; Roberto RISCH: "Los cambios sociales en las islas Baleares a lo largo del II milenio", *Cypselá*, 15, 2004, 123-148.

Rafel MICÓ: "Cronología absoluta y periodización de la prehistoria de las Islas Baleares", *British Archaeological Reports, International Series*, 1373, 2005, 1-621.

⁷ Vicens LULL; Rafel MICÓ; Begoña PALOMAR; Cristina RIHUETE; Roberto RISCH: "Cerámica talayótica. La producción alfarera mallorquina entre ca. 900 y 550 antes de nuestra era", *Col·lecció d'Arqueologia Social Mediterrània*, 1, 2008.

⁸ Josep Antoni ALCOVER: "The first Mallorcans: prehistoric colonization in the western Mediterranean", *Journal of World Prehistory*, 21, 2008, 19-84.

⁹ Josep Antoni ALCOVER: "Rèplica a "Mito y realidad de los primeros mallorquines", *Revista de Arqueología*, 235, 2000, 6-7.

Jospe Antoni ALCOVER: "Aguilles d'os...".

¹⁰ Víctor M. GUERRERO; Manel CALVO; Simó GORNÉS: "El poblamiento prehistórico de las Islas Baleares. Desde los orígenes al fin de la edad del Bronce", in "*Historia de las Islas Baleares*", Palma, 1, 2006, 1-255.

Víctor M. GUERRERO: "Introducción", *British Archaeological Reports, International Series*, 1690, 2007, 1-11.

Víctor M. GUERRERO; Manel CALVO: "Resolviendo incertidumbres. Nuevos datos sobre las ocupaciones humanas de las Baleares", *IV Congreso Neolítico Peninsular*, II, 2008, 331-339.

Manel CALVO; Víctor M. GUERRERO: "Los primeros indicios de ocupación humana en las Baleares", *British Archaeological Reports, International Series*, 1690, 2007, 61-102.

¹¹ Víctor M. GUERRERO; Manel CALVO: "Resolviendo incertidumbres...".

¹² Víctor M. GUERRERO; Manel CALVO; Simó GORNÉS: "El poblamiento prehistórico...".

Víctor M. GUERRERO: "Introducción", 11.

¹³ Víctor M. GUERRERO; Manel CALVO: "Resolviendo incertidumbres...".

¹⁴ Josep Antoni ALCOVER *et al.*: "Bases...".

La discussió sobre la cronologia de la primera presència humana a les Balears es centra ara en establir un marc cronològic precís dintre del tercer mil·lenni aC. Aquesta precisió dintre del tercer mil·lenni és important de cara a analitzar les causes del poblament i a avaluar-ne les conseqüències. Dintre d'aquest escenari, hi ha dues hipòtesis radicalment oposades (Guerrero i col·laboradors *versus* Alcover),¹⁶ mentre que la cronologia de la tercera hipòtesi (Lull i col·laboradors)¹⁷ se solapa un poc amb la que he presentat.¹⁸ Les principals diferències entre els dos models més oposats deriven de les diferents aproximacions metodològiques emprades. En aquest treball s'analitzaran primer alguns aspectes metodològics. S'analitzarà també la consistència de les evidències que suposadament podrien donar suport a una presència humana anterior al 3000 aC. Prèviament ja s'han qüestionat altres aspectes metodològics controvertits dels treballs anteriors de Guerrero i els seus col·laboradors.¹⁹ Finalment, s'analitzaran diversos aspectes de la darrera aproximació de l'equip de Lull relatius al primer poblament.

1. Inferències cronològiques derivades de la tipologia dels materials

Una pràctica comú als treballs de Guerrero i els seus col·laboradors²⁰ consisteix en realitzar inferències cronològiques precises a partir de la tipologia de determinades restes arqueològiques, que a les Balears mai han estat prèviament associades a datacions radiocarbòniques sòlides. Recentment, se suggereix primer,²¹ i s'estableix després,²² una presència humana a Menorca anterior Calcolític en base a una indústria lítica suposadament prehistòrica realitzada sobre radiolarites (Binimel·là) i sílex (Ciutadella).

L'estudi de la indústria lítica de Menorca ha permès detectar un "arcaisme tecnològic",²³ a partir del qual alguns autors²⁴ plantegen dues úniques possibles hipòtesis de treball. A saber, (1) les indústries de Binimel·là i Ciutadella serien testimonis d'una

¹⁵ Manel CALVO et al.: "Los orígenes del poblamiento balear...".

¹⁶ Víctor M. GUERRERO: "Introducción" *versus* Josep Antoni ALCOVER: "The first Mallorcans...".

¹⁷ presentada inicialment per Vicente LULL *et al.*: "Los cambios sociales..." i Rafel MICÓ: "Cronología absoluta...", analitzada per Josep Antoni ALCOVER: "Aguilles d'os...".

¹⁸ En la seva versió més moderna, Vicens LULL *et al.*: "Cerámica talayótica...", amb una certa ambigüetat (ja que insisteixen en el tema del poblament estable), situen la primera colonització el tercer quart del tercer mil·lenni aC (suggerint com a període més probable el segle que va del 2400 al 2300 aC), mentre Josep Antoni ALCOVER: "The first Mallorcans...", sense ambigüitats la situa entre el 2350 i el 2150. Per als primers la colonització no pot haver estat posterior al 2250 aC (i segurament tampoc al 2300 aC), mentre que per al segon, sí. D'altra banda, per als primers autors la colonització pot haver estat anterior al 2350 aC, mentre que per al segon, no.

¹⁹ Josep Antoni ALCOVER: "Disentangling..." i "Aguilles d'os...".

²⁰ Manel CALVO; Víctor M. GUERRERO: "Los indicios de la metalurgia...", "Los primeros inicios de la ocupación humana...", Víctor M. GUERRERO *et al.*: "El poblamiento prehistórico...".

²¹ Josep M. FULLOLA; Manel CALVO; Xavier MANGADO; Cristina RITA; Joana GUAL; Tomàs DANELIAN: "La industria lítica de Binimel·là (Mercadal, Menorca), indicio de la primera ocupación humana de la isla de Menorca", *Mayurqa*, 30, 2005, 47-78.

²² Víctor M. GUERRERO ; Josep ENSENYAT; Manel CALVO; Jaume ORVAY: "El abrigo rocoso de Son Gallard – Son Marroig. Nuevas aportaciones treinta y siete años después". *Mayurqa*, 30, 2005 (publicat el 2006), 79-140.

Manel CALVO; Víctor M. GUERRERO: "Introducción".

²³ Josep M. FULLOLA *et al.*: "La industria lítica de Binimel·là...".

²⁴ Víctor M. GUERRERO *et al.*: "El poblamiento prehistórico..." i Manel CALVO; Víctor M. GUERRERO: "Introducción".

“colonització estacional de caçadors-recol·lectors”, i (2) aquestes indústries serien testimonis d’un establiment permanent a l’illa pre-Calcolític (o fins i tot pre-Neolític) que hauria fracassat. Les dues hipòtesis difereixen en quant al model de colonització, però són idèntiques en que atribueixen l’autoria de la indústria a humans pre-calcolítics, presumptament caçadors-recol·lectors.

El problema d’aquestes indústries de radiolarites i sílex de Binimelà i Ciutadella rau en que no hi ha cap material associat que pugui ser datat absolutament. Talment com el que es va dir amb les indústries de sílex a l’aire lliure de la zona de Santanyi,²⁵ inicialment atribuïdes a caçadors-recol·lectors del Mesolític,²⁶ el fet que una indústria lítica sense context estratigràfic pugui ser diacrònica fins i tot amb el seus paral·lelismes més clars introdueix un element d’incertesa insuperable per establir-ne una cronologia fiable. S’ha de dir que es coneixen altres jaciments a Menorca on s’han trobat indústries lítiques fetes sobre radiolarites en un context estratigràfic clar (e.g., sepulcres megalítics de Sant Tomàs i d’Alcaidús,²⁷ naveta Clariana).²⁸ No es pot descartar que la indústria de Binimel·là hagi estat feta pels constructors dels sepulcres megalítics i de les navetes. De fet, no es pot descartar que les indústries lítiques de Binimel·là i Ciutadella hagin estat fetes per habitants prehistòrics de la Edat del Bronze o de l’Edat del Ferro, i fins i tot no s’ha descartat adequadament que siguin d’època històrica. En base a criteris d’higiene documental i cronològica les indústries de Binimel·là i Ciutadella s’han d’excloure com a proves d’una presència anterior a l’Edat del Bronze.

Està ben documentat que a la prehistòria de moltes illes (e.g., Tasmània, illes Chatham, moltes illes de la Polinèsia, illes Canàries) s’han produït regressions tecnològiques i culturals. Les regressions tecnològiques no tan sols són possibles als territoris aïllats, sinó que fins i tot són normals.²⁹ Com exemple proper, tenim el cas de Canàries. La prehistòria de les Canàries conté nombrosos instruments que es poden considerar tecnològicament arcaics respecte als que disposaven les societats continentals coetànies. Qualsevol inferència cronològica derivada de l’arcaïcisme dels instruments de la societat canària respecte els continentals feta en base a les cronologies establertes al continent seria inapropiada. L’existència d’aquests exemples és suficient per concloure que a partir d’un arcaïcisme tecnològic no es poden inferir cronologies. Això és vàlid en particular per a moltes illes, on les societats han viscut sobre uns recursos sovint empobrits respecte les societats continentals coetànies.

L’existència dintre d’un territori determinat d’un cos de datacions radiocarbòniques vàlides associades amb fiabilitat a restes arqueològiques determinades és l’única via

²⁵ Josep Antoni ALCOVER *et al.*: “Bases...”.

²⁶ vegeu, per exemple, Víctor M. GUERRERO: “*Cazadores y pastores...*”.

²⁷ Manel CALVO; Javier MANGLADO: “Anàlisi de la indústria lítica”, in Lluís PLANTALAMOR, Josep MARQUÈS (eds.), *El sepulcre d’Alcaidús. El megalitisme de Menorca en el context de la Mediterrània occidental*, *Treballs del Museu de Menorca*, 26, 2003, 303-309.

M.J. LEÓN: “Anàlisi de la indústria lítica”, in Lluís PLANTALAMOR, Josep MARQUÈS, Antoni PUERTAS (eds.), *Sant Tomàs (Es Migjorn Gran). L’hipogeu amb façana megalítica*, *Treballs del Museu de Menorca*, 28, 2004, 45-47.

²⁸ Lluís PLANTALAMOR, com.pers.

²⁹ Jared DIAMOND: *Guns, Germs, and Steel: The Fates of Human Societies*, New York, 1997, 1-494.

objectiva que es disposa per poder arribar a inferir cronologies a partir de la tipologia dels materials. En el cas de les Balears hi ha una gran escassetesa de datacions radiocarbòniques vàlides associades amb fiabilitat a artefactes i bens culturals. Aquest fet limita les inferències cronològiques que es puguin fer a partir dels materials. Un exemple consisteix en les datacions disponibles que permeten establir la cronologia de les navetes. Existeixen almenys 165 navetes a Mallorca i Menorca.³⁰ Fins fa poc només cinc navetes de Mallorca i Menorca tenien datacions fiables associades.³¹ A partir de les datacions d'aquestes cinc navetes s'havia extrapolat al conjunt i s'ha indicat que el període de les navetes començaria cap el 1750/1700 cal aC. La datació d'una nova naveta³² ha fet retrocedir en més de 200 anys el començament documentat de la construcció de les navetes, cosa que obliga a canviar substancialment les periodificacions fins fa poc vigents per a la prehistòria inicial de les Balears.

A les Balears, com a norma general, no es poden inferir cronologies precises directament a partir de les tipologies de materials que no hagin estat prèviament i recurrentment associats amb fiabilitat a datacions radiocarbòniques vàlides fetes sobre materials de les pròpies Balears, i no es poden inferir cronologies fiables a partir de les cronologies establertes al continent. Això encara s'ha d'aplicar amb més rigor a les tipologies a partir de les quals es pretén canviar radicalment els moments singulars de la prehistòria de les Balears, com pot ser el moment de l'arribada dels humans. Ara per ara, les indústries lítiques de Binimel·là i Ciutadella no aporten cap informació cronològica sòlida sobre la presència d'humans a Menorca abans del segon mil·lenni aC.

Una excepció a aquesta norma es troba en l'establiment de cronologies relacionades amb innovacions tecnològiques. Donat que el nivell de complexitat de les societats prehistòriques de les Balears no sembla haver estat prou elevat com per a que aquestes societats introduïssin innovacions tecnològiques complexes, les cronologies dels bens arqueològics relacionats amb innovacions tecnològiques serien posteriors a la seva introducció al continent circumdant. És a dir, hem de pensar que totes aquestes innovacions serien importades dels continents veïnats.

2. "Exactitud" dels valors dels laboratoris

Pel que fa les cronologies absolutes, alguns autors³³ posen l'èmfasi en que els aspectes tècnics de les cronologies absolutes basades en el C14 són competència exclusiva dels laboratoris. Aquesta argumentació s'empra per insistir que les datacions "tècnicament" vàlides no han de ser excloses de les anàlisis.

³⁰ Lluís PLANTALAMOR: "L'arquitectura prehistòrica i protohistòrica de Menorca i el seu marc cultural", *Treballs del Museu de Menorca*, 12, 1991, 1-627.

Gabriel PONS: "Anàlisi espacial del poblament al Pretalaiòtic final i al Talaiòtic I de Mallorca", *Monografies de Patrimoni Històric. Col·lecció La Deixa*, 2, 1991.

El nombre real pot ser molt superior (Lluís PLANTALAMOR, com.pers.).

³¹ Josep Antoni ALCOVER: "The first Mallorcans...".

³² Damià RAMIS: "*Estudio faunístico de las fases iniciales de la Prehistoria de Mallorca*", Tesi doctoral no publicada, UNED, Madrid, 2006, 739 pp.

³³ Víctor M. GUERRERO: "Introducció", 5-7.

La realitat, però, és que els qüestionaments sobre la validesa tècnica de les datacions constitueixen un punt important dintre del discurs analític de les mateixes que no es pot restringir als propis laboratoris. És un fet conegut que el Laboratori del British Museum entre 1980 i 1984 va estar subministrant dades errònies, que posteriorment varen ser corregides per científics del mateix laboratori.³⁴ En aquest cas, fou el mateix laboratori que va emmendar les errades.

Hi ha, però, molts d'altres exemples de desqualificacions de datacions per motius tècnics que han estat fetes per investigadors aliens als laboratoris, gràcies a les quals s'ha produït un considerable progrés científic. Un exemple el trobam en la discussió sobre la cronologia de l'arribada del kiore (*Rattus exulans*) a Nova Zelanda. Una recerca externa als laboratoris³⁵ va trobar que els resultats de les datacions fetes sobre ossos de kiore pel Raftan Radiocarbon Laboratory mostraven una correlació inversa entre l'edat radiocarbònica i el número de seqüència del laboratori, suggerint que hi havia hagut una millora considerable en l'obtenció de dates radiocarbòniques amb el pas del temps. Les datacions fetes per aquest laboratori abans de 1995 no semblaven tan fiables com les obtingudes després de 1998, i es recomanava descartar-les. Aquesta interpretació no fou introduïda pels tècnics del laboratori, sinó per un investigador extern, usuari de les dades. D'igual manera, s'han rebutjat les datacions antigues subministrades pel Laboratori Gakushuin (anterior al número de laboratori GaK-4500) per considerar-les anòmales en comparació amb els resultats d'altres laboratoris.³⁶

Per un altra banda, no sols és factible que els usuaris analitzin l'exactitud de les dades subministrades pels laboratoris, sinó que també és convenient. Un exemple prové de les dades relatives als valors del $\delta^{13}\text{C}$ de les restes humanes de la cova des Moro.³⁷ A partir del mateix individu s'han realitzat dues datacions (UtC 7878 i KIA 30020). En els dos casos s'han donat respectivament els valors de $\delta^{13}\text{C}$: - 19.5 ‰ i -18.98 ‰. La diferència entre els dos valors és molt elevada, tenint en compte que aquests valors se situen habitualment entre el - 13 ‰ i - 21.00 ‰. Aquesta diferència és indicativa que, molt probablement, com a mínim, un dels dos valors és inexacte, cosa que no diu cap dels laboratoris, donat que les restes pertanyen a un únic individu.³⁸ La interpretació d'aquests

³⁴ Sheridan G.E. BOWMAN; Janet C. AMBERS; M.N. LEESE: "Reevaluation of British Museum radiocarbon dates issued between 1980 and 1984", *Radiocarbon*, 32, 1990, 59-79.

³⁵ Atholl J. ANDERSON: "Differential reliability of 14C AMS ages of *Rattus exulans* bone gelatin in South Pacific prehistory", *Journal of the Royal Society of New Zealand*, 30, 2000, 243-61.

Atholl J. ANDERSON: "The age disconformity in AMS radiocarbon results on *Rattus exulans* bone", *New Zealand Journal of Archaeology*, 24, 2004, 149-56.

³⁶ Matthew SPRIGGS; Atholl J. ANDERSON: "Late colonization of East Polynesia", *Antiquity*, 67, 1993, 200-21.

³⁷ Manel CALVO; Víctor M. GUERRERO; Bartomeu SALVÀ: "La cova des Moro de Manacor. Campanyes d'excavacions arqueològiques 1995-1998", *Col·lecció Quaderns de Patrimoni Cultural*, 4, 2001, 7-52.

Manel CALVO; Víctor M. GUERRERO: "Los primeros indicios...".

³⁸ Manel CALVO; Víctor M. GUERRERO: "Los primeros indicios...". Si les dues dades fossin exactes, no seria veritat el que diuen aquests autors sobre la identitat individual de les dues mostres datades. En aquest cas, el context en que es trobaren suggereix que les restes analitzades en dues ocasions pertanyen a un únic individu, com indiquen aquests autors.

dos valors condueix a inferències significativament diferents pel que fa el percentatge de dieta marina de l'humà en qüestió.

En definitiva, l'“exactitud” de les dates radiocarbòniques subministrades pels laboratoris, al igual que la dels valors del fraccionament d'isòtops estables, o els resultats d'altres analítiques, és i ha de ser objecte de discussió, tot i la millora tecnològica actual. És legítim que els científics usuaris intervinguin en aquesta discussió,³⁹ si be s'ha de fer amb coherència i amb fonaments. Una forma de garantir una major “exactitud” de les datacions podria ser fent rèpliques a laboratoris independents (com es fa als estudis de DNA fòssil).

3. Precisió i exactitud de les informacions derivades dels isòtops estables de carboni i de nitrogen sobre l'alimentació i significat de la relació C13:N15

Recentment s'ha intentat donar per tancada la discussió sobre la datació de l'home de la cova des Moro, en introduir-se una nova datació (KIA 30020).⁴⁰ Inicialment es va presentar la datació UtC 7878 (3840 ± 60 , interval 2σ 2480 – 2130 cal aC) i es va considerar que la datació UtC 7878 indicaria una presència humana c. 2300 aC.⁴¹ Vaig qüestionar aquesta interpretació en base a que (1) no s'havia tingut en compte l'efecte de possible dieta marina i (2) s'havia fet una lectura inadequada de la datació, ja que s'ha donat com a valor de la mostra el valor mitjà, mentre que el que cal fer és llegir-la en base als valors extrems. Així, la lectura directa de la datació demostraria presència humana anterior al 2130 cal aC (extrem més recent de l'interval 2σ), data que s'hauria de corregir en funció del percentatge de dieta marina consumida.⁴² En un nou treball,⁴³ s'ha indicat que s'ha fet una nova datació sobre les restes que conservaven del mateix individu (KIA 30020: 3900 ± 30 aP: 2470 – 2290 cal aC), i s'han obtingut els valors d'isòtops estables de carboni i nitrogen, a partir dels quals s'estableix que quedaria clar que l'humà en qüestió hauria

³⁹ L'establiment de Víctor M. GUERRERO: “Los primeros indicios...” sobre l'exclusivitat de la competència dels laboratoris en tractar de la validesa tècnica de les datacions està en contradicció amb el fet que fou el mateix Víctor M. GUERRERO: “The Balearic Islands...” qui per primera vegada va aduir que la datació KBN-640d seria tècnicament invàlida, tot i que per a aquest autor seria encara informativa. Aquest autor assenyala que segueix a Joan S. MESTRES per dir que la datació és tècnicament invàlida, però en realitat Joan S. MESTRES (pàg.191) no diu el que Víctor M. GUERRERO li atribueix. Joan S. MESTRES diu que inicialment la datació KBN-640d s'ha de considerar tècnicament vàlida, però fins i tot en el cas que fos invàlida (que ho pot ser, perquè existeixen fonts d'incertesa de com es va fer, però que no està demostrat que realment ho sigui) la datació seria encara informativa. És a dir, no va desqualificar la validesa tècnica d'aquesta datació, en contra del que li atribueix Víctor M. GUERRERO, sinó que va optar per fer-ne una anàlisi molt neutral. A partir de la desqualificació de la datació KBN-640d per Damià RAMIS; Josep Antoni ALCOVER: “Revisiting the earliest...” i Josep Antoni ALCOVER *et al.*: “Bases...” en base a la seva més que probable manca de representativitat (i no per qüestions relatives amb la seva validesa tècnica, que desconeixem), GUERRERO i els seus col·laboradors no han tornat a insistir ni en la invalidesa tècnica ni en el poder informatiu d'aquesta datació.

Joan S. MESTRES: “A propósito de la datación del “Hombre de Moleta””, in Víctor M. GUERRERO, Simó GORNÉS (coord.), *Colonización humana en ambientes insulares. Interacción con el medio y adaptación cultural*, Universitat de les Illes Balears, Palma, 2000, 191-193. Palma.

⁴⁰ Manel CALVO; Víctor M. GUERRERO: “Los primeros indicios...”, 105.

⁴¹ Segons Manel CALVO *et al.*: “La cova des Moro...”.

⁴² Josep Antoni ALCOVER: “Disentangling...”.

⁴³ Manel CALVO; Víctor M. GUERRERO: “Los primeros indicios...”, 105.

tengut una dieta terrestre i, en conseqüència, les noves dades “tancarien definitivament” una “discussió estèril”, i confirmarien la presència humana a Mallorca abans del 2300 cal aC.

En realitat, seguint els criteris emprats per altres autors⁴⁴, les noves dades dels valors d'isòtops estables indiquen que una part de la dieta de l'individu datat seria d'origen marí. A més, la relació C13:N15 suggereix que la datació pot ser no sigui massa fiable.⁴⁵

A més, però, hi ha un segon aspecte a tenir en compte. Els criteris emprats habitualment per determinar el percentatge de dieta marina⁴⁶ es basen en considerar que aquesta es fonamentaria en el consum de peixos (per això el límit -12.00 ‰ per a una dieta marina completa). Si la dieta marina fos deguda exclusivament al consum de mol·luscs (que tenen un valor de $\delta^{13}\text{C}$ del -17.00 ‰),⁴⁷ el valor límit del $\delta^{13}\text{C}$ per a una dieta completament marina se situaria en torn al -17.00 ‰, i el percentatge de dieta marina s'hauria de calcular entre els extrems -17.00 ‰ (dieta totalment marina) i -20.60 ‰ (dieta totalment terrestre). Una dieta marina basada en el consum de només mol·luscs quedaria més mimetitzada, en l'espectre de valors de $\delta^{13}\text{C}$, amb una dieta de caràcter més terrestre. La signatura isotòpica marina apareixeria eclipsada si el consum d'aliments marins fos un consum exclusiu de mol·luscs. Amb el valor límit del -17.00 ‰ per a una dieta totalment marina basada en mol·luscs, els percentatges de dieta marina de l'home de la cova des Moro serien, a partir de la datació UtC 7878 un 30.6%, i a partir de la nova datació KIA 30020 un 45%. L'aplicació d'aquests percentatges a les datacions donaria com a resultat que la datació UtC 7878 se situaria entre 2290 i 1930 cal aC, i la KIA 30020 entre 2290 i 2100 cal aC (és a dir, el que demostraria amb una $p > 95.4\%$ és que la presència humana és anterior al 2100 cal aC).

El valor del $\delta^{15}\text{N}$ associat a la datació KIA 30020 (9.19‰)⁴⁸ no pareix incompatible amb una dieta basada parcialment en bivalves i gastròpodes marins (tot i que no és demostrativa d'aquesta dieta). No hi ha gaire informacions publicades sobre els valors de

⁴⁴ James H. BARRETT; Michael P. RICHARDS: “Identity, gender, religion and economy: new isotope and radiocarbon evidence for marine resource intensification in early historic Orkney, Scotland, UK”, *European Journal of Archaeology*, 7, 2004, 249–271.

⁴⁵ El nou valor del $\delta^{13}\text{C}$ (-18,98 ‰) difereix dels valors que testimoniarien una dieta totalment terrestre. Aquest valor indicaria, segons els criteris habituals, un percentatge de dieta marina del 18.84%. Aquí s'ha d'assenyalar que aquest valor del $\delta^{13}\text{C}$ és superior a l'establert anteriorment per al mateix individu (que era del -19.50 ‰ – VAN DEN BORG, 2001). El càlcul del percentatge de dieta marina en base als criteris de BARRETT *et al.* (2001) a partir de la datació UtC 7878 era del 12.76 ‰. La diferència entre els dos valors del $\delta^{13}\text{C}$ del mateix individu superen el 6 ‰, un percentatge considerable, que suggereix, com s'ha indicat prèviament, que hi ha problemes amb l'exactitud de les dades subministrades pels laboratoris.

Klaus VAN DER BORG: “Datacions de C14. In Manel CALVO, Víctor M. GUERRERO, Bartomeu SALVÀ (eds.) La cova des Moro (Manacor, Mallorca). Campanyes d'excavacions arqueològiques 1995-1998”, *Col·lecció Quaderns de Patrimoni Cultural*, 4, 2001, 65.

James H. BARRETT; Roelf P. BEUKENS; Rebecca A. NICHOLSON: “Diet and ethnicity during the Viking colonisation of northern Scotland: evidence from fish bones and stable carbon isotopes”, *Antiquity*, 75, 2001, 145–154.

⁴⁶ James H. BARRETT *et al.*: “Diet and ethnicity...”.

⁴⁷ Mark VAN STRYDONCK; Mathieu BOUDIN; Anton ERVYNCK: “Stable Isotopes (13C and 15N) and Diet: Animal and Human Bone Collagen from Prehistoric Sites on Mallorca, Menorca and Formentera”, *British Archaeological Reports, International Series*, 1095, 2002, 189-197.

⁴⁸ Víctor M. GUERRERO: “Introducció”.

$\delta^{15}\text{N}$ a aquests invertebrats marins, ni sobre com aquests valors varien segons diferents factors (taxonomia, fisiologia específica, ecologia, geografia, estacionalitat, etc.). Recentment s'han presentat valors de $\delta^{15}\text{N}$ per a teixits de bivalves i gastròpodes⁴⁹ compatibles amb la hipòtesi de dieta parcialment marina que aquí es contempla.

Des del punt de vista metodològic, hi ha encara més incerteses que s'haurien de tenir en compte i que no se solen valorar. Així, existeixen poques dades publicades sobre les variacions geogràfiques del límit de l'espectre de $\delta^{13}\text{C}$ a la mar. Això és una informació que no hem tengut en compte, que desconeixem com pot afectar l'anàlisi dels resultats i que ignoram si pot ser significativa. Tampoc s'han tengut en compte els valors de l'error de la mesura en el laboratori, que han d'existir i que poden provocar lleugeres variacions en els resultats. A més, s'ha de tenir en compte que les estimacions del valor $\delta^{13}\text{C}$ emprades per determinar un 100% de dieta terrestre són valors convencionals aproximatives introduïdes pels diferents autors. Els valors reals indicatius d'un 100% de dieta terrestre poden ser diferents, cosa que introdueix incerteses analítiques que no estan resoltes.

Per una altra banda, la relació C13:N15 és indicativa de la qualitat de les mostres.⁵⁰ Per a la segona mostra de la cova des Moro aquesta relació és del 2.74. Segons alguns autors,⁵¹ els valors inferiors a 3.6 serien indicadors d'un col·lagen estret de bona qualitat (a partir del qual es podrien obtenir datacions fiables). No obstant, per a altres autors,⁵² els valors que es consideren normals se situen entre 2.9 i 3.5/3.6, i els que estan fora d'aquests límits, com la segona mostra de la cova des Moro, s'haurien d'excloure de les anàlisis. Aquesta discrepància de criteris crea una incertesa, no resolta, sobre la fiabilitat dels valors de C13:N15 per sota de 2.9.

En definitiva, la nova datació de la cova des Moro (KIA 30020), a hores d'ara, com a molt (ja que no es tenen en compte les incerteses esmentades als paràgrafs anteriors),

⁴⁹ Miguel A. MATEO; Oscar SERRANO; Laura SERRANO; Robert H. MICHENER: "Effects of sample preparation on stable isotope ratios of carbon and nitrogen in marine invertebrates: implications for food web studies using stable isotopes", *Oecologia*, 157, 2008, 105-115.

⁵⁰ i no de dieta marina, com assenyalen Manel CALVO; Víctor M. GUERRERO: "Los primeros indicios...".

⁵¹ Mark VAN STRYDONCK; Mathieu BOUDIN; Anton ERVYNCK : "Humans and *Myotragus*: the issue of sample integrity in radiocarbon dating", in Josep Antoni ALCOVER, Pere BOVER (eds.), *Proceedings of the International Symposium "Insular Vertebrate Evolution: the Palaeontological Approach"*, *Monografies de la Societat d'Història Natural de les Balears*, 12, 2005, 369-376.

⁵² Michael J. DENIRO: "Post-mortem preservation and alteration of *in vivo* bone collagen isotope ratios in relation to palaeodietary reconstruction", *Nature*, 317, 1985, 806-809.

James H. BARRETT; Michael P. RICHARDS: "Identity, gender, religion...".

Robert E.M HEDGES; Rhiannon E. STEVENS; Paul L. KOCH: "Isotopes in bones and teeth", in M.J. LENG (ed.), *Isotopes in Palaeoenvironmental Research. Developments in Palaeoenvironmental Research*, 10, 2006, 117-145.

Thomas HIGHAM; Atholl J. ANDERSON; Christopher BRONK RAMSEY; Christine TOMPKINS: "Diet-derived variations in radiocarbon and stable isotopes: a case study from Shag River Mouth, New Zealand", *Radiocarbon*, 47, 2005, 367-375.

Thomas HIGHAM; Christopher BRONK RAMSEY; Ivor KARAVANIC; Fred SMITH; Erik TRINKAUS: "Revised direct radiocarbon dating of the Vindija G1 Upper Paleolithic Neandertals", *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 103, 3, 2006, 553-557.

Thomas HIGHAM; Robert E.M.HEDGES; Atholl J. ANDERSON; Christopher BRONK RAMSEY; Barry L. FANKHAUSER: "Problems associated with the AMS dating of small bone samples: the question of the arrival of Polynesian rats to New Zealand", *Radiocarbon*, 46, 2004, 207-218.

documenta una presència humana a Mallorca a un moment indeterminat anterior al 2100 cal aC. És important remarcar que aquesta lectura és estimativa, i convé no oblidar l'acotació que se'n fa ("com a molt"). Les datacions realitzades sobre ossos humans varen ser considerades com a no fiables pels autors que establiren els criteris d'"higiene cronològica" de les datacions radiocarbòniques.⁵³ Tant si la informació cronològica que es desprèn de la datació KIA 30020 consisteix en documentar la presència humana abans del 2100 com si consisteix en documentar-la abans d'una data lleugerament posterior, aquesta datació no contradiu la hipòtesi que he presentat sobre la cronologia de la primera arribada dels humans a Balears, que la situa entre el 2350 i el 2150 cal aC.

4. Significat de la informació derivada dels valors mitjans de les datacions radiocarbòniques

Recentment s'ha insistit⁵⁴ en la importància de les mitjanes de les datacions radiocarbòniques, una pràctica que ja s'ha discutit prèviament.⁵⁵ S'indica que la incertesa afecta qualsevol valor contingut dintre dels intervals de probabilitat de les corbes de datació,⁵⁶ assenyalant que no afecta tan sols un dels extrems. En efecte, qualsevol punt de la corba de probabilitats té una probabilitat ínfima de ser la data real, i per això el que cal fer és tenir en compte la totalitat de la corba de probabilitats de la datació.⁵⁷ Quan es fan servir els valors extrems dels intervals 2σ en realitat s'està tenint en compte tota la corba, en integrar-la. En conseqüència, no s'indica (ni mai s'ha indicat) que la data de presència humana més antiga sigui *exactament* el valor extrem més recent de l'interval 2σ d'una datació que documenti presència humana, sinó que és *anterior* a aquest valor. Això permet donar resultats amb una fiabilitat superior al 95 %, el límit de fiabilitat habitualment emprat per validar les hipòtesis a la ciència.⁵⁸

Els valors mitjans no tan sols no són gaire informatius, sinó que la seva utilització com a marcadors de tendències pot donar lloc a interpretacions errònies. Són més fiables les informacions derivades de la integració de les corbes de probabilitat a partir dels valors extrems dels intervals 2σ .

5. Establiment d'un factor de correcció per a les datacions fetes sobre carbons vegetals i sobre carbonats

S'ha tornat a insistir en considerar que a l'àrea mediterrània els valors de les datacions realitzats sobre carbons vegetals no identificats no solen diferir dels 200/250 anys de les edats reals dels fets arqueològics que intenten datar, alhora que es reivindica la validesa de les datacions realitzades sobre carbonats.⁵⁹ Segons aquesta hipòtesi, es pot generalitzar una correcció de, com a màxim 500/550 anys, i en terme mitjà, de 200/250 anys per a les datacions basades en carbons no identificats.

⁵³ Matthew SPRIGGS; Atholl J. ANDERSON: "Late colonization...".

⁵⁴ Víctor M. GUERRERO: "Introducció", 6.

⁵⁵ Josep Antoni ALCOVER: "Disentangling...".

⁵⁶ Víctor M. GUERRERO: "Introducció", 9.

⁵⁷ Josep Antoni ALCOVER *et al.*: "Bases...".

⁵⁸ Richard L. PARK: "Voodoo Science. The road from Foolishness to Fraud", New York, 1999, 1-230.

⁵⁹ Víctor M. GUERRERO: "Introducció", 8-9.

La avaluació de les hipòtesis és crucial per a la ciència. Es tracta de saber si aquesta hipòtesi és falsa o no, un fet important, ja que una part important del discurs d'aquests autors⁶⁰ es veu afectada pel rebuig d'aquesta hipòtesi. Si les dades que es troben no li donen suport, aquesta hipòtesi ha de ser rebutjada. El que no és científicament correcte és ignorar les dades que contradiuen la hipòtesi i només considerar les que la recolzen.

Les dades disponibles permeten rebutjar la hipòtesi d'aquests autors: no es pot establir un factor de correcció que permeti emprar les datacions basades en carbons vegetals.⁶¹ Algunes d'aquestes dades han estat criticades. Així s'ha suggerit que la UE 3 del sector 2 de la cova des Moro, d'on provenen les datacions UtC 7877 i Beta 162615, que representen un mateix nivell, seria una unitat amb mescla de materials.⁶² Cal dir que aquesta afirmació està mancada de base, i l'observació que ara introdueixen aquests autors relativa a la mescla de materials no figura a la descripció original de l'estratigrafia de la cova que varen fer els mateixos autors.⁶³ Amb aquesta nova interpretació de l'estratigrafia el que es tracta de fer és qüestionar la coetaneïtat de les datacions UtC 7877 i Beta 162615 i d'aquesta forma desqualificar un argument que vaig presentar anteriorment.⁶⁴ Tanmateix, amb la simple constatació que han arribat fins els nostres dies fustes prehistòriques a diferents jaciments mallorquins i menorquins ja n'hi ha prou com per rebutjar la hipòtesi d'aquests autors. Talment com passa amb altres disciplines, la millor forma per avançar en el coneixement científic passa per rebutjar les hipòtesis per a les que es tenen evidències negatives (i basta tenir-ne una, de negativa).

La desqualificació d'aquesta hipòtesi afecta, entre d'altres, les datacions QL-988 i BM-1994R, que han estat considerades com a indicis clau de presència humana a Mallorca durant el IV mil·lenni aC. També afecta les presentades en base a carbons vegetals com a suposades evidències de la presència humana la primera meitat del III mil·lenni aC, sobre les que es basa l'afirmació de l'existència d'uns assentaments inestables o no permanents a partir del 2900-2800 cal aC.

D'altra banda, la datació UBAR-418,⁶⁵ ha estat considerada pels seus autors⁶⁶ com a rebutjable, degut a la seva incoherència amb tot el conjunt i a la deficient qualitat del material. No obstant, la datació ara es presenta com a presumpte indicatiu de presència

⁶⁰ Víctor M. GUERRERO *et al.* "El poblamiento prehistórico..." i Manel CALVO; Víctor M. GUERRERO: "Los primeros indicios...".

⁶¹ vegeu Josep Antoni ALCOVER *et al.*: "Bases...", "Agulles d'os...".

⁶² Manel CALVO; Víctor M. GUERRERO: "Los primeros indicios...".

⁶³ Manel CALVO *et al.*: "Los orígenes del poblamiento...".

⁶⁴ Josep Antoni ALCOVER: "Disentangling...".

⁶⁵ feta sobre sediments carbonatats segons Mercè BERGADÀ; Joan DE NICOLÀS o sobre carbons, segons Manel CALVO; Víctor M. GUERRERO .

Mercè M. BERGADÀ; Juan DE NICOLÁS: "Aportación de la micromorfología al conocimiento de las prácticas pastoriles de finales de la Edad de Bronce en el yacimiento de la Cova dels Morts (Mongofre Nou, Maó, Menorca)", *Mayurqa*, 30, 2005, 181-202.

⁶⁶ Juan S. MESTRES; Juan DE NICOLÁS: "Contribución de la datación por radiocarbono al establecimiento de la cronología absoluta de la prehistoria mallorquina". *Caesaraugusta*, 73, 1999, 327-341.

Mercè BERGADÀ; Juan DE NICOLÁS: "Aportación de la micromorfología...".

Aquest rebuig ha estat acceptat per altres autors (e.g., Rafel MICÓ: Cronología absoluta...").

humana a Menorca durant el IV mil·lenni Ac.⁶⁷ Aquesta datació procedeix d'una unitat estratigràfica situada entre altres dues datades sobre ossos d'herbívors. Si l'estratigrafia de la cova és com la presenten els investigadors que l'excavaren, el nivell III en el que se situa la mostra que va subministrar la datació UBAR-418 ha de ser posterior al 1740 cal aC. Això desqualifica la datació UBAR-418 com a indicatiu de presència humana a Menorca el IV mil·lenni aC.

En conseqüència, cap dels nous suposats indicis de presència humana durant el IV mil·lenni aC o la primer meitat del III mil·lenni aC supera els criteris de qualitat necessaris com per acceptar-los en el debat sobre la colonització humana de les Balears.

En realitat, no deixa de ser significatiu que si s'agafen les datacions més antigues, fetes a les Balears, basades en carbons vegetals i en carbonats i es comparen amb les datacions fiables basades amb ossos d'herbívors, les datacions fetes sobre carbons són més antigues que les datacions fetes sobre ossos d'herbívors.

Donat que existeixen factors d'incertesa sobre la fiabilitat de les datacions realitzades sobre fustes sense identificar i sobre els carbonats, la mesura d'higiene cronològica i metodològica adequada consisteix en prescindir de les datacions menys fiables.

Això no vol dir que totes les datacions fetes a les Balears basades en carbons no identificats o en carbonats siguin errònies, sinó que no tenim criteris per determinar quines són vàlides i quines no ho són. La mesura correcta davant aquesta situació consisteix en no incloure a les anàlisis les datacions basades en carbons no identificats ni les basades en carbonats.

Les datacions basades en carbons no identificats tenen tantes incerteses que no es convenient emprar-les per a l'establiment d'hipòtesis sòlides. No hi ha cap documentació que demostrï que es pugui generalitzar l'aplicació d'una "correcció mitjana" de 200/250 anys (ni una "correcció màxima" de 500/550 anys), ni en general ni a l'àrea mediterrània.

6. Fiabilitat de les datacions realitzades sobre ossos humans

A continuació es presenta una reflexió sobre la fiabilitat de les datacions realitzades sobre col·làgen d'ossos d'humans, en base a l'anàlisi conjunta de les dades presentades a la taula 1. Prèviament s'ha de dir que dintre de les datacions radiocarbòniques fetes sobre col·làgen d'ossos d'herbívors introduïts, n'hi ha tres que apunten a unes dates calendàriques més antigues que la resta, les datacions CAMS 7072, CAMS 7244 (del jaciment de Son Ferrandell – Son Olesa), i CAMS 7073 (de la balma de son Matge).⁶⁸ Tot i que la lectura dels extrems dels intervals 2σ d'aquestes datacions documentaria amb una $p > 95.4\%$ una

⁶⁷ rescatada per Víctor M. GUERRERO *et al.*: "El poblamiento prehistórico...", 44., i Manel CALVO; Víctor M. GUERRERO: "Los primeros indicios...", 67.

⁶⁸ Aquestes datacions varen ser presentades per Christopher R. HOFFMAN a la seva Tesi Doctoral, no publicada. Recentment han estat incorporades a la literatura publicada per Rafel MICÓ: "Cronología absoluta...".

Christopher R. HOFFMAN: "*The social and technological dimensions of Copper Age and Bronze Age metallurgy in Mallorca, Spain*", Tesi Doctoral, no publicada. Dissertation Services, University of Michigan, 1993.

presència humana anterior al 2040 (CAMS 7244), al 2050 cal aC (CAMS 7202) i al 2150 cal aC (CAMS 7073), també es pot deduir que documentarien una presència humana anterior al 2130 cal aC amb una $p > 94\%$ (CAMS 7072), anterior al 2120 cal aC amb una $p > 92.8\%$ (CAMS 7244) i anterior al 2200 cal aC amb una $p > 95.1\%$ (CAMS 7073). No obstant això, hi ha almenys dos fets que aconsellen tractar aquestes dades amb cautela. En primer lloc, es tracta de les datacions més antigues fetes a les Balears mitjançant la tècnica AMS, a un moment en que la metodologia de les anàlisis estava molt menys desenvolupada que a l'actualitat i varen ser fetes als començaments de la posada en funcionament del Center for Accelerator Mass Spectrometry (Califòrnia). En segon lloc, cap altra de les datacions vàlides que s'han fet al jaciment de Son Ferrandell – Son Olesa dona suport a una cronologia anterior al 2120 cal aC (e.g., UtC 10079, KIA 10583, KIA 10582). Les mostres sobre les que es varen fer les datacions CAMS 7072 i CAMS 7244 estan mancades d'informació estratigràfica, i no deixa de ser sorprenent que les noves sèries de datacions obtingudes a aquest jaciment no hagin confirmat dates tan antigues. En definitiva, les datacions CAMS 7072 i CAMS 7244 s'han de considerar com els millors indicis que es tenen a l'actualitat de presència humana a Mallorca abans del 2130 aC en base a col·làgen d'herbívor introduïts, però aquesta data hauria de ser confirmada en el futur amb noves datacions per ser considerada irrefutable. La datació CAMS 7073 es pot descartar d'una manera més ferm degut a les incoherències estratigràfiques dintre del mateix jaciment que afecten el material datat (veure més endavant, apartat 8). En conseqüència, aquestes datacions s'han exclòs de la següent discussió. La seva inclusió afectaria a l'anàlisi que es fa en aquest apartat, però que en cap cas contradiria la hipòtesi sobre la cronologia de la primera arribada dels humans a Balears que he presentat.⁶⁹

Estació	Núm.lab.	Datació radiocar-bònica convencional	Interval 2σ (sense correcció de l'efecte de dieta marina, en el cas de mostres d'ossos humans)	Mostra
Cova des Moro	UtC 7878	3840±60	2480 – 2130	Ós humà
Cova des Moro	KIA 30020	3900±30	2470 – 2290	Ós humà
Cova des Moro	Beta 155645	3750±40	2290 – 2030	Ós d'herbívor introduït
Coval Simó	Beta 154196	3760±40	2300 – 2030	Ós d'herbívor introduït
Coval Simó	KIA 14323	3670±30	2140 – 1950	Ós d'herbívor introduït
Coval Simó	KIA 15726	3740±30	2280 – 2030	Ós d'herbívor introduït
Coval Simó	Beta 161787	3650±40	2140 – 1910	Ós d'herbívor introduït
Coval Simó	KIA 29166	3625±25	2120 – 1900	Ós d'herbívor introduït
Ca Na Cotxera	KIA 17389	3770±30	2290 – 2050	Ós d'herbívor introduït
Ca Na Cotxera	KIA 17390	3710±25	2200 – 2030	Ós d'herbívor introduït
Cova de Moleta	Beta 135404	3680±60	2280 – 1890	Ós humà
Cova de Moleta	KIA 20213	3850±25	2460 – 2200	Ós humà

⁶⁹ Josep Antoni ALCOVER: “The first Mallorcans...”.

Son Danús	Beta 162622	3730±50	2290 – 1970	Ós d'herbívor introduït
Arenalet de Son Colom	KIA-26226	3670±35	2200 – 1940	Ós d'herbívor introduït
Arenalet de Son Colom	KIA-26215	3660±35	2150 – 1930	Ós d'herbívor introduït
Cova de Son Mulet	Ua-18295	3580±75	2140 – 1740	Ós humà
Balma de Son Gallard	KIA-23434	3745±25	2280 – 2030	Ós d'herbívor introduït
Balma de Son Gallard	KIA-23435	3660±25	2140 – 1950	Ós d'herbívor introduït
Son Ferrandell – Son Olesa	CAMS 7244	3840±70	2480 – 2040	Desconegut, probablement ós d'herbívor introduït
Son Ferrandell – Son Olesa	CAMS 7072	3850±70	2550 – 2050	Desconegut, probablement ós d'herbívor introduït
Son Ferrandell – Son Olesa	UtC-10079	3605±35	2120 – 1880	Ós d'herbívor introduït
Son Ferrandell – Son Olesa	KIA-10583	3625±30	2130 – 1890	Ós d'herbívor introduït
Son Ferrandell – Son Olesa	KIA-10582	3625±30	2130 – 1890	Ós d'herbívor introduït
Es Pouàs, Eivissa	KIA-29163	3785±25	2290 – 2130	Ós humà
Biniai Nou - 1, Menorca	UtC 7849	3745±35	2290 – 2030	Ós humà (amb dieta de peixos d'aigua dolça -?-)
Biniai Nou - 2, Menorca	UtC 7850	3635±35	2140 – 1900	Ós humà

Taula 1. Datacions radiocarbòniques acceptades fetes sobre col·làgen d'ossos d'humans i d'herbívors introduïts a les Balears, amb intervals 2σ que inclouen dates anteriors al 2100 aC: cova des Moro⁷⁰, coval Simó,⁷¹ ca na Cotxera,⁷² cova de Moleta,⁷³ son Danús,⁷⁴ arenalet de son Colom,⁷⁵ cova de son

⁷⁰ Víctor M. GUERRERO: “La colonización humana...”.

Manel CALVO; Víctor M. GUERRERO: “Los primeros indicios...”.

Josep Antoni ALCOVER et al.: “Bases...”.

⁷¹ Jaume COLL: “Primeres datacions absolutes del jaciment de coval Simó”, *Endins*, 24, 2001, 161-168.

Manel CALVO; Víctor GUERRERO: “*Los inicios de la metalúrgia...*”.

Jaume COLL, com.pers.

⁷² Manel CALVO; Víctor M. GUERRERO: “*Los inicios de la metalúrgia...*”.

⁷³ Damià RAMIS; Josep Antoni ALCOVER: “Revisiting the earliest...”.

Mark VAN STRYDONCK et al.: “Humans and Myotragus...”.

⁷⁴ Josep Antoni ALCOVER: “The first Mallorcans...”.

⁷⁵ Damià RAMIS: “Estudio faunístico de las fases iniciales...”.

Mulet,⁷⁶ balma de son Gallard,⁷⁷ son Ferrandell – son Olesa,⁷⁸ es Pouàs,⁷⁹ Biniai Nou 1 i 2.⁸⁰ Les datacions CAMS 7072 i CAMS 7244 són posades en quarantena (veure text). L'interval 2σ per a ossos humans es presenta en aquesta taula sense factors de correcció. Aquests factors s'han d'aplicar, en base a l'efecte de la possible dieta marina, per fer la lectura correcta de les datacions radiocarbòniques. Dades calibrades amb el Programa OxCal 4.0, amb la corba Intcal04, arrodonides seguint els criteris habituals.

Quan s'analitza el conjunt de datacions realitzades sobre mostres que han superat els criteris de selecció establerts i que presenten intervals 2σ que inclouen dates anteriors al 2100 aC (veure Taula 1), s'observa un patró curiós. Si s'agafen les datacions fiables que documenten la presència humana més antiga basades en ossos humans, per un costat (KIA 30020 – Cova des Moro-, KIA 29163 – Es Pouàs-, UtC 7878 –Cova des Moro-, UtC 7849 –Biniai Nou-, KIA 20213 –Cova de Moleta-), i es comparen amb les que documenten una presència humana més antiga en base a ossos d'herbívors (Beta 155645, Beta 154196, KIA 15726, KIA 17389, KIA 23434), per l'altre costat, es pot observar com, en base als valors extrems més recents dels espectres 2σ de cada datació, les datacions basades en ossos humans tendeixen a documentar la presència humana en dates més antigues que les basades en ossos d'herbívors. Això passa fins i tot tenint en compte els possibles efectes de dieta marina dels humans.

Aquest patró no sembla lògic, i potser ens estigui revelant alguna incertesa oculta a les anàlisis. Les restes humanes s'han trobat a coves (e.g., cova des Moro, es Pouàs, cova de Moleta) i només una a un sepulcre megalític finament excavat (Biniai Nou), i les restes de bòvids s'han trobat als nivells inferiors de jaciments estratificats (e.g., ca na Cotxera, cova des Moro, coval Simó, balma de son Gallard). Si es volgués fer un mostreig que tingués com a doble objectiu (1) una presa de mostres atzarosa de restes òssies humanes primerenques dins coves i, al mateix temps, i (2) una presa de mostres d'ossos d'herbívors introduïts dirigida específicament als nivells inferiors de jaciments estratificats, s'hauria d'esperar, globalment, l'obtenció de datacions més antigues per al subconjunt procedent dels jaciments estratificats. No obstant, el que s'observa és el contrari. Si no s'aplica el criteri de correcció per efecte de dieta marina, la diferència entre l'edat mínima de presència d'humans a Mallorca és 250 anys, segons ens basem en restes humanes o en restes d'herbívors domèstics (diferència entre KIA 30020 i KIA 17389). Si s'aplica un factor de correcció aquesta diferència es dilueix bastant, i encara es dilueix més si el factor

Damià RAMIS; Lluís PLANTALAMOR; Joan CARRERAS; Miquel TRIAS; Gabriel SANTANDREU: "S'Arenale de Son Colom (Artà) i l'origen de l'arquitectura ciclòpia a les Balears", *Bolletí de la Societat Arqueològica Lul·liana*, 63, 2007, 333-348.

⁷⁶ José Luis GOMEZ; Antonio RUBINOS: Dataciones del material óseo procedente de las navetas de La Cova y de Son Morell y del hipogeo nº 3 de Llucalcari (Menorca), *Mayurqa*, 30, 2005: 369-378.

⁷⁷ Víctor M. GUERRERO et al.: "Humans and *Myotragus*..."

⁷⁸ Christopher R. HOFFMAN: "The social and technological dimensions..."

Mark VAN STRYDONCK; Mathieu BOUDIN; Anton ERVYNCK; Jaume ORVAY; H. HORMS: "Spatial and temporal variation of dietary habits during the prehistory of the Balearic Islands, as reflected by ^{14}C , $\delta^{15}\text{N}$ and $\delta^{13}\text{C}$ analyses on human and animal bones", *Mayurqa*, 30, 2005 (publicat el 2006), 523-54.

⁷⁹ Josep Antoni ALCOVER: "The first Mallorcans..."

⁸⁰ Mark VAN STRYDONCK; A. MAES: "Les datacions i les anàlisis isotòpiques de Biniai Nou", in Lluís PLANTALAMOR, Josep MARQUES (eds.), *Biniai Nou. El megalitisme mediterrani a Menorca, Treballs del Museu de Menorca*, 24, 2000, 163-174.

de correcció aplicat es basa en el consum de mol·luscs marins, però així i tot encara és de 50 anys.

Tot i que no es pot descartar que l'home de la cova des Moro realment documenti una presència humana anterior al 2100 cal BC, no deixa de ser sorprenent que aquesta data no s'ajusti al que es pot esperar de l'anàlisi de les datacions que testimonien presència humana més antiga fet als paràgrafs anteriors. Aquest fet ens permet demanar-nos si no pot ser que realment aquest conjunt de dates més antigues (les cinc basades en ossos humans i les set basades en ossos d'herbívors) representin, *grosso modo*, testimonis d'una mateixa època.⁸¹ Les datacions realitzades sobre ossos humans contenen més incerteses que les fetes sobre ossos d'herbívors.

7. El valor de l'avaluació de les hipòtesis i de l'anàlisi d'hipòtesis alternatives

Una de les constants dels treballs de Guerrero i els seus col·laboradors ha estat la presentació de nombroses i sovint originals hipòtesis interpretatives, moltes vegades diferents de les prèviament presentades pels mateixos autors, les quals no solen ser avaluades pels propis autors, sinó simplement publicades sense que siguin avaluades científicament. Així, per exemple, s'ha postulat, sense fonaments sòlids, que les primeres embarcacions que varen arribar a Mallorca estaven fetes amb joncs,⁸² amb troncs buidats, i amb troncs buidats amb balancins.⁸³

Una de les grandeses del mètode científic deriva de l'avaluació constant de les hipòtesis que es plantegen. Dintre del procés d'avaluació, un aspecte important consisteix en la generació i avaluació d'hipòtesis alternatives, i en l'establiment d'hipòtesis nul·les. Anem a veure un exemple: quatre objectes singulars s'han atribuït a la religió dels habitants de les navetes (edat del Bronze).⁸⁴ A saber (1) l'anomenat ídol fàl·lic de son Maiol; (2) l'anomenat betil de Cala Sant Vicens; (3) l'anomenat betil de ca na Vidriera i (4) l'anomenat "ídol antropomòrfic de son Matge". Recentment s'ha desqualificat l'atribució de "betil" de la peça de Cala Sant Vicens.⁸⁵ Els betils tal volta foren introduïts a la Península Ibèrica pels fenicis, però mai abans. La hipòtesi alternativa presentada és que pot tractar-se d'una pedra amb morterets, que no tingui cap significat religiós singular. Igualment passa amb els altres objectes que aquests autors relacionen amb la religió dels mallorquins prehistòrics. Tots poden ser objectes que no tinguin res a veure amb la religió dels prehistòrics. Àdhuc és possible que algun d'aquests objectes (con la peça de son

⁸¹ Convé no oblidar que alguns autors (e.g., Mathew SPRIGGS; Atholl J. ANDERSON: "Late colonization...") consideren que, a les illes del Pacífic, i per motius que poden ser vàlids per al cas de les Balears, les datacions realitzades sobre ossos humans són inacceptables per obtenir cronologies d'alta precisió.

⁸² Víctor M. GUERRERO: "Navíos y navegantes en las rutas de Baleares durante la Prehistoria", Palma, 1993: 62.

⁸³ "canoes monoxiles", veure Víctor M. GUERRERO: "La colonización humana..." Manel CALVO *et al.*: "Los orígenes del poblamiento...".

⁸⁴ Víctor M. GUERRERO *et al.*: "El poblamiento prehistórico...", 127.

Jaume GARCÍA; Simó GORNÉS; Manel CALVO; Víctor M. GUERRERO, "El Bronce antiguo. Aldeas naviformes y arranque de la jerarquización social", *British Archaeological Reports, International Series*, 1690, 2007, 185-250.

⁸⁵ Josep Antoni ALCOVER; Miquel TRIAS; Salvador ROVIRA: "Noves balms metal·lúrgiques a les muntanyes d'Escorca i de Pollença", *Endins*, 31, 2007, 161- 178.

Maiol) no siguin ni tan sols prehistòrics. Així, l'examen de la pedra de ca na Vidriera no permet ni tan sols identificar-la com a un objecte manufacturat. Sembla una simple pedra irregular obtinguda a un jaciment prehistòric. La peça de son Matge, probablement d'època talaiòtica,⁸⁶ pot tractar-se del mànec de fang d'una granereta prehistòrica. La peça de son Maiol podria tractar-se d'una pesa per, fermada d'una corda, tancar una porta, i pot esser moderna (està trobada fora de context i no presenta cap marca d'erosió o d'alteració originada per factors atmosfèrics o edàfics). En qualsevol cas, cap d'aquests suposats elements singulars de la religió dels mallorquins prehistòrics s'ha de considerar com a evidència de la religió dels prehistòrics. La manca de avaluació de les hipòtesis que emeten o que recullen aquests autors fa que sovint les hipòtesis presentades siguin febles.

Existeixen molts d'altres exemples, que tal volta no cal analitzar aquí (un seria el de les hipòtesis generades a partir de la suposada pinta d'ivori d'elefant de la balma de son Matge,⁸⁷ una atribució actualment desqualificada).⁸⁸ El que cal destacar és que l'anàlisi científic requereix la validació provisional o el rebuig de les hipòtesis que es plantegen, així com la generació i avaluació d'hipòtesis alternatives. Aquestes anàlisis les haurien de fer els propis autors abans d'emetre o recollir hipòtesis mancades de fonaments.

8. El valor de la coherència dels conjunts de dades

Un criteri important per a validar les datacions consisteix en la coherència dels conjunts de valors que teòricament reflecteixen un mateix fet arqueològic. Ja s'ha exposat el cas dels valors del fraccionament isotòpic del carboni en el cas de l'home de la cova des Moro. Altres dos casos singulars de conjunts de datacions sobre un mateix conjunt de materials són el dels mànecs d'os dels punxons trobats a un amagatall a la balma de son Matge i del conjunt de restes humanes de l'anomenada "cova de Moleta Petita".

En el cas de les datacions de l'anomenada "cova de Moleta Petita", a més dels nombrosos problemes que tenen les datacions,⁸⁹ ens trobam amb que, si les datacions subministrades fossin exactes, a la "cova de Moleta Petita" s'haurien enterrat, en moments diferents separats centenars d'anys, uns pocs individus. Aquests individus haurien hagut de pertànyer a estadis culturals diferents. La continuïtat d'un lloc d'enterrament a un indret com Moleta de gent de diferents cultures, durant centenars d'anys, amb una freqüència altament discontinua d'introducció de morts, sembla un fet altament improbable.

El mateix argument és vàlid per al conjunt de datacions realitzades sobre els mànecs d'os dels punxons i una eina d'os trobats a un amagatall de la balma de son Matge.⁹⁰ En aquest cas també existeixen problemes associats a les datacions, donat que (tots o alguns de) els ossos havien estat consolidats. Si les datacions obtingudes fossin exactes ens trobaríem que, al conjunt de punxons, n'hi hauria alguns que podrien ser més d'un centenar d'anys més antics que altres, i la suposada eina d'os trobada podria ser centenars d'anys més antiga que el conjunt de punxons amb que es va trobar associada.

⁸⁶ Lluís PLANTALAMOR, com.pers.

⁸⁷ Manel CALVO; Víctor M. GUERRERO: "Los inicios de la metalurgia...".

⁸⁸ Josep Antoni ALCOVER: "Agulles d'os...".

⁸⁹ Mark VAN STRYDONCK *et al.*: "Humans and *Myotragus*...".

José Antoni ALCOVER: "Agulles d'os...".

⁹⁰ Christopher HOFFMAN: "The social and technological dimensions...".

Hoffman, conscient del problema, va adoptar una solució de compromís, situant el conjunt de punxons entorn del 1000 aC (altres autors l'atribueixen al Bronze inicial),⁹¹ però no va tractar conjuntament la suposada eina d'os, que malauradament no descriu, i que es va trobar al nínxol amb els punxons. La manca de coherència amb la resta de dades del conjunt aconsella rebutjar la datació CAMS 7073.

Tot i que Hoffman no descriu l'eina d'os que va datar, l'única eina descrita per Waldren al nínxol on va trobar els punxons metàl·lics és un punxó d'os, que va il·lustrar.⁹² Segons aquest darrer autor, aquest conjunt (punxons metàl·lics i un punxó d'os) va ser trobat per damunt d'una pinta d'os amb incisions, un fet estratigràfic que revela que tot el conjunt ha de ser posterior al període en que es va fer la pinta.

Si l'eina datada per Hoffman fos realment el punxó d'os descrit per Waldren –i no sembla que pugui tractar-se d'una altra peça– no sols la manca de coherència del conjunt de datacions aconsellaria descartar la datació CAMS 7073, sinó que la documentació estratigràfica tampoc recolzaria la seva validesa. La pinta, un dels objectes més singulars de la prehistòria primerenca mallorquina, tot i que no datada, és atribuïble al període de les ceràmiques incises. Totes les datacions radiocarbòniques existents fins a la data associades a les ceràmiques incises se situen als voltants del 2000 aC, cosa que suggereix que el punxó d'os ha de ser posterior a aquesta data i que la datació CAMS 7073 s'ha de rebutjar.

En definitiva, els conjunts de dades analítiques incoherents requereix d'anàlisis particulars, i sovint la prudència aconsella la no utilització dels conjunts de dades incoherents.

9. Canvis subtils a les cronologies proposades

A un treball anterior⁹³ es va documentar com diferents autors, a partir exactament del mateix conjunt de dades disponibles sobre els que fonamentaven els seus estudis previs, i sense més documentació nova al respecte que la presentada pels nous treballs dels autors del Model d'Arribada Tardana, introduïen interpretacions totalment noves, ben diferents de les postulades prèviament pels mateixos autors, que es presentaven com situades a la mateixa línia dels seus treballs anteriors (tot i que no diguessin el mateix, ni prou fer-s'hi). Aquesta pràctica, quan es fa sense cap menció de les raons dels canvis adoptats, afecta la fiabilitat dels autors que la practiquen.

En una línia diferent, altres autors introdueixen canvis subtils en la cronologia que proposen per al primer assentament humà de Mallorca, els quals representen una millora aparent en la precisió dels resultats. Aquesta aproximació és vàlida i s'ha de valorar com a positiva sempre que la millora en la precisió estigui adequadament fonamentada, mentre que si no es fa cap menció de les raons dels canvis adoptats també pot afectar la fiabilitat dels autors que la practiquen.

⁹¹ Bartomeu SALVÀ; Manel CALVO; Víctor M. GUERRERO: "La edad del bronce Balear. Desarrollo de la complejidad social", *Complutum*, 13, 2002, 193-219.

⁹² William H. WALDREN: "Balearic prehistoric ecology...", 294.

⁹³ Josep Antoni ALCOVER: "Disentangling...".

Recentment he establert que la primera presència humana a Mallorca s'ha de situar entre el 2350 i el 2150 aC⁹⁴ (és a dir, no hauria estat ni anterior al 2350 aC ni posterior al 2150 aC), si bé indicant que estrictament a l'actualitat només es pot presentar com a anterior al 2050 aC en base a les dades cronològiques més sòlides disponibles a l'actualitat (datacions fetes sobre col·làgen d'ossos d'herbívoros introduïts). En base a la lectura de les dades cronològiques sòlides disponibles i en el període d'arribada dels humans establert, s'ha de considerar que la part no visible del registre inicial de la prehistòria de les Balears **com a màxim** és de 300 anys (és a dir, entre abans del 2050 aC, temps que es considera la cronologia de l'evidència sòlida més antiga actualment disponible –basada en ossos d'herbívoros introduïts– amb una $p > 95\%$, i el 2350 aC, temps que representa la data més antiga en que podrien haver arribat els humans), un temps que representa unes 10 generacions. Probablement, però, el temps **real** no visible del registre és bastant inferior. En primer lloc, tot i que la cronologia de l'evidència sòlida més antiga és d'abans del 2050 aC, segons els criteris adoptats, la cronologia **real** d'aquesta evidència pot ésser bastant anterior. Com quan anterior, no ho sabem amb certesa. D'altra banda, la cronologia **real** de l'arribada, el moment exacte de l'arribada dels humans, pot ser bastant posterior al límit màxim del 2350 aC que he establert com a nou *terminus ante quem non*,⁹⁵ de manera que el temps real no visible del registre podria ser fins i tot inferior a les tres generacions.

Altres autors consideren que la primera arribada dels humans a Mallorca s'ha de situar “probablement entre el 2400 i el 2300 aC”.⁹⁶ Aquesta proposta implica que, “probablement” (però amb uns valors de p desconeguts), el primer assentament humà de les Balears no fou anterior al 2400 aC ni posterior al 2300 aC. Tot i tractar-se de la introducció d'una informació més precisa que la presentada anteriorment pels mateixos autors, la millora suposada en la precisió cronològica no s'ha fonamentat adequadament.

Aquestes millores en la precisió de les cronologies de la primera arribada dels humans a Mallorca, tot i que condueixen a cronologies molt semblants, difereixen en les cronologies que consideren que s'han d'excloure per a aquest esdeveniment i en els arguments que les donen suport. A l'actualitat existeixen limitacions metodològiques per dur a terme la seva avaluació científica. Les futures recerques resultaran claus per avaluar-les.

D'altra banda, la interpretació de les dates radiocarbòniques resulta clau per a l'establiment d'hipòtesis arqueològiques sòlides. Al respecte, la inclusió del jaciment del Coval Simó com a un exemple de jaciment del “grup arqueològic campaniforme”⁹⁷ i també, al mateix temps, com a un exemple del “grup arqueològic epicampaniforme-dolmènic”⁹⁸ resulta sorprenent, ja que (1) l'aixovar obtingut en aquest depòsit és molt homogeni, i sembla coherent amb la producció d'un únic “grup arqueològic”, i (2) totes les datacions

⁹⁴ i més probablement entre el 2300 i el 2200 aC; veure Josep Antoni ALCOVER, en premsa

⁹⁵ establert per Josep Antoni ALCOVER: “The first Mallorcans...”.

⁹⁶ Vicente LULL *et al.*: “Cerámica talayótica...” introdueixen ara aquest lapse en base a la mateixa evidència disponible que anteriorment els permetia suggerir que l'arribada dels humans se situava entre el 2500 i el 2250 aC (e.g., Vicente LULL *et al.*: “Los cambios sociales en las Islas Baleares...”; Rafel MICÓ: “Cronología absoluta...”) i sense especificar cap argument que justifiqui aquesta nova acotació.

⁹⁷ Vicente LULL *et al.*: “Cerámica talayótica...”, 12.

⁹⁸ Vicente LULL *et al.*: “Cerámica talayótica...”, 13.

disponibles d'aquest jaciment se solapen amplament en l'interval 2120-2030 aC. La hipòtesi més parsimoniosa per a aquest jaciment és considerar-ho com representatiu de les activitats d'un únic grup que es va instal·lar al coval Simó per un curt període de temps.

10. Extinció de *Myotragus balearicus* i la seva relació amb els humans

Un tema recurrent als treballs que tracten sobre la cronologia de l'arribada dels humans a les Balears és l'establiment de la cronologia de l'extinció de *Myotragus balearicus*. Hem establert⁹⁹ que l'extinció d'aquesta espècie no es podia deure a una causa climàtica, en contra del suggerit per altres autors,¹⁰⁰ sinó que s'ha de relacionar amb la colonització humana de les illes. Aquesta hipòtesi implica que l'extinció de *Myotragus* seria posterior al 2350 aC. Recentment¹⁰¹ s'ha plantejat de nou que l'espècie es podria haver extingit més de mil anys abans que el començament de l'assentament humà estable de les Balears. El problema d'aquesta interpretació rau en que no existeix cap altra causa possible per explicar l'extinció de *Myotragus*, la línia evolutiva del qual va superar importants canvis climàtics al llarg de la seva evolució, sense extingir-se. Si la causa de l'extinció de *Myotragus* hagués estat climàtica, el canvi climàtic causant hauria d'haver estat de major grau que els nombrosos canvis climàtics que va superar la seva línia filètica al llarg de la seva evolució. D'altra banda, si hi hagués hagut un canvi climàtic prou important com per causar l'extinció de *Myotragus* i de la seva fauna acompanyant, aquest hauria tengut repercussions a altres indrets, i es coneixerien desaparicions locals i extincions coetànies d'espècies a altres indrets de la Mediterrània occidental, cosa que no succeeix.¹⁰²

El que és important destacar pel que fa la cronologia de l'extinció de *Myotragus* és que l'interval existent entre la data de la seva darrera presència documentada i la data de la primera presència documentada d'humans a Balears és el més curt dels que separen les darreres evidències de la presència de grans mamífers i primeres presències d'humans a les illes mediterrànies. La constatació que a hores d'ara no es disposa d'evidències del contacte, no implica que aquest no hagi existit.

11. Conclusions

Aquest treball documenta com diferents suposicions recentment introduïdes sobre la prehistòria inicial de les Balears tenen fonaments discutibles. Així, l'establiment de cronologies a partir de tipologies de materials no és aconsellable. En general, no resulten cronologies fiables.

Es documenta que existeixen fonts d'incertesa a les anàlisis d'isòtops estables i radioactius que aconsellen ser summament cautes en la seva interpretació. Per garantir l'exactitud dels valors donats pels laboratoris seria recomanable la duplicació d'anàlisis a laboratoris diferents, talment com es fa als protocols habituals d'estudis de DNA fòssil. Les inferències sobre la quantitat de dieta marina a partir dels valors de $\delta^{13}\text{C}$ es basen en aproximacions convencionals que poden ser poc acurades.

⁹⁹ Pere BOVER; Josep Antoni ALCOVER: Understanding Late Quaternary extinctions: the case of *Myotragus balearicus* (Bate, 1909), *Journal of Biogeography*, 2003, 771-781.

¹⁰⁰ per exemple, Vicente LULL *et al.*: "Ideología y sociedad...".

¹⁰¹ Vicente LULL *et al.*: "Cerámica talayótica...".

¹⁰² Damià RAMIS; Josep Antoni ALCOVER: "Revisiting the Earliest Human Presence in Mallorca, Western Mediterranean", *Proceedings of the Prehistory Society*, 67, 2001, 261-269.

De l'anàlisi present resulta que els suposats indicis de presència humana anteriors al 2300 aC poden ser raonablement descartats, en base als criteris d'higiene cronològica i documental establerts prèviament,¹⁰³ i en base a una lectura adequada de les datacions radiocarbòniques. No hi ha evidència arqueològica directa que recolzi una presència humana anterior al 2300 aC. Les datacions radiocarbòniques constitueixen el testimoni més directe i indiscutible sobre la cronologia de la presència humana. Una aproximació conservadora a la cronologia dels llocs arqueològics clau suggereix que la colonització és molt més tardana del que postulen Guerrero i els seus col·laboradors: en torn al 25% inicial de la prehistòria de Mallorca que encara postulen aquests autors (és a dir, des del 2800 al 2100 aC) no està adequadament documentat (i això sense tenir en compte els suposats indicis que situen al IV mil·lenni aC). A hores d'ara, en base a les datacions realitzades a partir de col·làgen d'herbívors introduïts, es pot concloure que l'arribada dels humans a les Balears és anterior al 2050 cal aC,¹⁰⁴ be que hi ha indicis¹⁰⁵ que pot ser anterior al 2130 cal aC. La lectura de les datacions més antigues realitzades a partir de col·làgen d'humans apunta a que l'arribada dels humans seria anterior al 2100 cal aC (en base a la datació KIA 30020, aplicant criteris de correcció degut a l'efecte possible del reservori marí de C¹⁴). No es pot descartar, però, que les evidències basades en ossos humans i ossos d'herbívors introduïts representin, *grosso modo*, testimonis d'una mateixa època. Actualment no hi ha cap evidència basada en datacions radiocarbòniques que doni suport a una colonització de Mallorca anterior a la dels productors de les ceràmiques incises. Les datacions fiables disponibles fins a la data no contradiuen el model d'arribada dels humans entre el 2350 i el 2150 cal aC que he presentat recentment.

D'altra banda, els canvis en les hipòtesis de cronologia de la primera presència humana a les Balears mancants de justificació adequada introdueixen dubtes raonables sobre la fiabilitat dels autors que les practiquen, i s'haurien d'evitar. Igualment, es rebutja que la hipòtesi que suposa que l'extinció de *Myotragus balearicus* fou aliena a l'arribada dels humans.

Agraïments

Una versió inicial d'aquest treball s'ha beneficiat dels comentaris fets pels Drs Rafel Micó (Universitat Autònoma de Barcelona) i Lluís Plantalamor (Museu de Menorca). S'inclou al Projecte de Recerca CGL2007-62047/BTE "Cronología y causas de las extinciones de vertebrados autóctonos en Canarias y Baleares: un análisis comparativo II."

¹⁰³ Josep Antoni ALCOVER *et al.*: "Bases...".

¹⁰⁴ xifra que deriva de la datació KIA 17389, veure Manel CALVO; Víctor M. GUERRERO: "Los inicios de la metalurgia...".

¹⁰⁵ CAMS 7072 i CAMS 7244. Veure Christopher HOFFMAN: "The social and technological dimensions...".