

Temes d'actualitat en paleontologia humana. El *Dual Congress*. Sud-àfrica, 1998

DOMÈNEC CAMPILLO, MARGARIDA GENERA, JOSEP GIBERT,
JORDI SERRALLONGA

1. Introducció

MARGARIDA GENERA I MONELLS

Cap de la Secció d'Inspecció Tècnica i Programació del Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya

Seguint en la línia d'oferir els resultats de les activitats arqueològiques i paleontològiques que es porten a terme a Catalunya, en el programa de la Tribuna d'Arqueologia corresponent al cicle 1998-1999 s'ha inclòs una sessió dedicada al *Dual Congress of the International Association for the Study of Human Palaeontology and the International Association of Human Biologists* pel fet que es tracta d'un esdeveniment científic de gran rellevància en el qual van tenir lloc dos fets importants: d'una banda, l'àmplia participació d'investigadors catalans i de l'altra, la designació de Barcelona com a seu del proper congrés sobre aquesta temàtica que es farà l'any 2003.

Aquesta conferència va ser moderada pel doctor Antoni Prevosti i va anar a càrrec dels doctors David Serrat i Daniel Turbón, a part dels signants dels diferents treballs per tal d'oferir una visió antropològica des d'una perspectiva pluridisciplinària.

Fou a la localitat de Sun City, uns 200 quilòmetres al nord-oest de la ciutat de Johannesburg, on entre els dies 28 de juny i 4 de juliol de 1998 es reunien els membres de la *International Association for the Study of Human Palaeontology*, presidida pel professor Henri de Lumley i la *International Association of Human Biologists*, presidida pel professor Phillip V. Tobias, constituint un doble congrés (*congrès jumelé*) dedicat a l'antropologia, en la seva concepció més àmplia com a disciplina dedicada a la investigació dels vius i alhora dels morts.

Divuit col·loquis van configurar el tema central del programa científic, cadascun presidit per una o més autoritats internacionals, on es van debatre un centenar d'intervencions referents als aspectes següents:

1. Creixement humà i tendència secular, moderada pel professor N. Cameron i el doctor J. Moggi-Cecchi.

2. Ecologia humana, passat i present, moderada pels professors E. S. Vrba i N. Wolanski.
3. Menjar i humanitat. Passat i present, moderada pel professor A. Sillen i el Dr. J. Lee-Thorp.
4. La demografia dels homínids, passat i present, moderada pels professors A. Mann i S. Dani.
5. El genoma humà, projecte de diversitat, moderada pel professor Sir Walter Bodmer.
6. La dimensió humana en la biodiversitat, moderada per la doctora G. Hauser.
7. Cap a una revisió sistemàtica dels homínids, moderada pel doctor C. Groves.
8. Avanços en la datació del passat, moderada pels doctors G. Curtis i C. Swisher.
9. La primitiva emergència dels homínids, moderada pel professor T. White i el doctor B. Asfaw.
10. Diversitat dels australopitecs al sud, est i oest d'Àfrica, moderada per la doctora M. Leakey.
11. Homínids i no homínids, conducta dels primats i formes de vida, moderada per la doctora H. Roche.
12. La diversitat del primer Homo, moderada pel professor B. Wood.
13. L'emergència i evolució del cervell humà, moderada pel professor R. Martin.
14. La diversitat biològica humana i cultural en el Pleistocè mitjà i posterior, moderada pel professor G. Giacobini.
15. Vies del Pleistocè cap Europa i Àsia, moderada pel doctor G. Manzi.
16. Discussió actual sobre l'origen dels humans moderns, moderada pel doctor F. Smith.
17. Perspectives arqueològiques sobre l'origen dels humans moderns, moderada pel professor H. Deacon.
18. Paleoantropologia durant el segle xx, moderada pel professor F. Spencer.

A part de les contribucions específiques es van presentar unes altres dues-centes contribucions lliures entorn als temes següents:

Ecologia humana
 Patrons d'evolució humana
 Demografia
 Noves tècniques
 Homínids antics
 Conducta i cultura
 Primers Homo
 Pleistocè a l'Àfrica
 Pleistocè a Europa i Àsia
 Primers humans a Austràlia i Amèrica
 Humans moderns

Un altre fet important fou la possibilitat de conèixer les restes originals d'homínids fòssils, descobertes en els diferents indrets de Sud-àfrica, que en aquesta ocasió van ser exposats en el Department of Anatomical Sciences of the University of the Witwatersrand Medical School, de forma exclusiva per als gairebé 600 congressistes assistents a aquest congrés.

També es va organitzar la visita als jaciments de Sterkfontein i Swartkrans, i com a sortides post congressuals es van organitzar un seguit d'excursions:

1. Dedicada als jaciments de Gladysvale i Drimolen.
2. Dedicada als jaciments paleontològics i arqueològics de la vall de Makapansgat.
3. Dedicada als jaciments del nord i est de Ciutat del Cap.

Una selecció de totes aquestes investigacions ha quedat cristallitzada en la publicació, apareguda recentment, *Humanity from African Naissance to Coming Millennia: Colloquia in Human Biology and Palaeoanthropology*, editada per: Philip V. Tobias, Michael A. Raath, Jacopo Moggi-Cecchi i Gerald A. Doyle.

Així mateix, la sessió de treball que inicià el cicle de la Tribuna d'Arqueologia 1998-1999, comprèn els apartats següents:

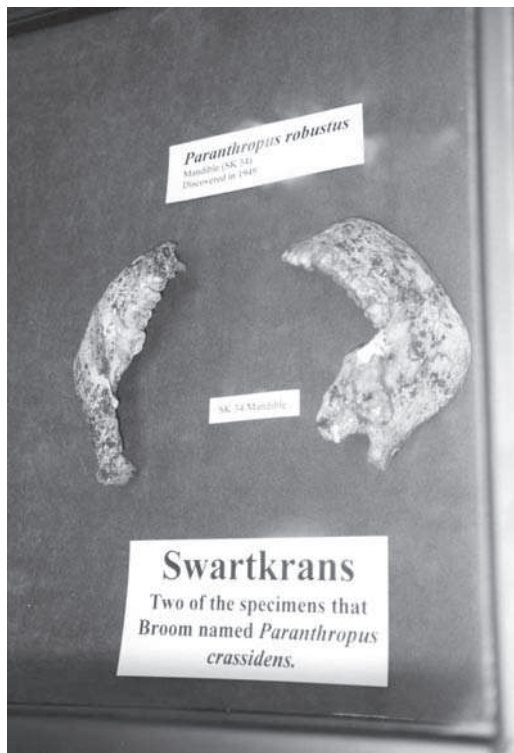
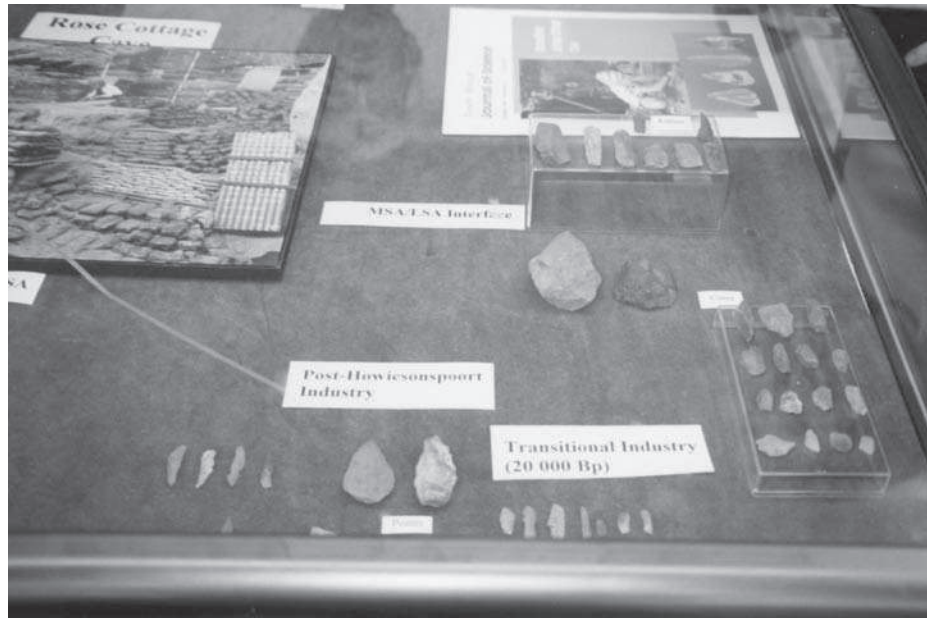
Orce i Cueva Victoria: vers un nou paradigma. Exposat pel doctor Gibert Clols tot i que l'autoria de l'escrit inclou també L. F. Gibert Beotas i P. Gibert Beotas.

L'expansió cerebral i la morfologia de l'endocrani. Presentat pel doctor Domènec Campillo.

Els orígens del comportament humà. A càrrec de Jordi Serrallonga.

D'altra banda, la intervenció del doctor Turbón va consistir en l'exposició del panorama, aleshores actual, de la filogènia dels primers homínids molt contrastada segons els diferents autors, fet que per aquest investigador és una conseqüència dels diversos conceptes d'espècie com a diversitat taxonòmica dels quals parixen.

Tots desitgem que el proper congrés a Barcelona aporti nous coneixements sobre els nostres orígens i representi un gran avenç científic.

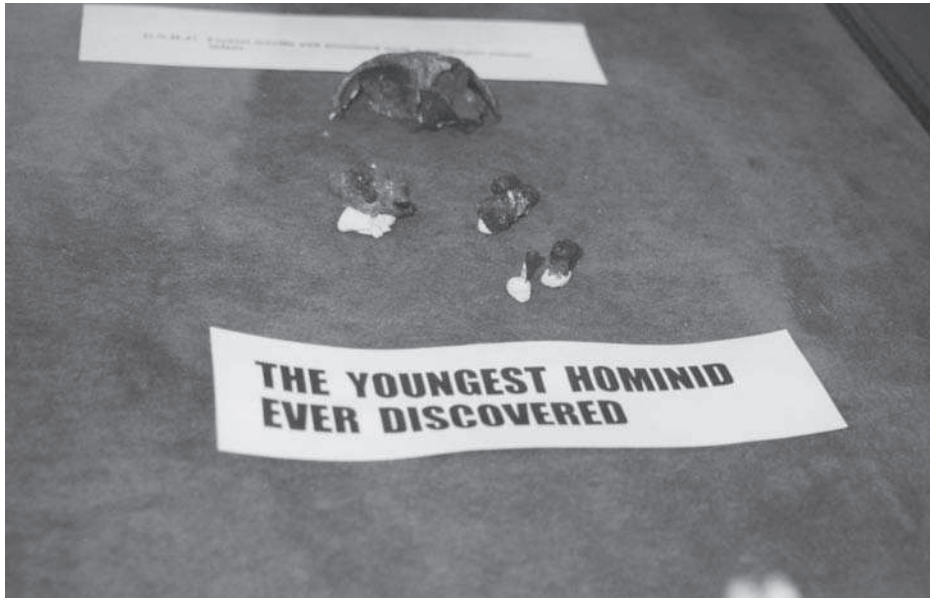


Figures 4 i 5. Restes procedents dels jaciments de Rose Cottage Cave i de Swartkrans.



Figura 6. Restes procedents del jaciment de Drimolen.

Figura 7. Detall.



TEMES D'ACTUALITAT EN PALEONTOLOGIA HUMANA.
EL *DUAL CONGRESS*. SUD-ÀFRICA, 1998

2. Orce i Cueva Victoria: vers un nou paradigma

JOSEP. GIBERT CLOLS*, LL. GIBERT BEOTAS**, P. GIBERT BEOTAS*

* Institut de Paleontologia, Dr. M. Crusafont

** Universitat Politècnica de Catalunya

La colonització d'Europa per *Homo* va ser tractada d'una manera àmplia en el simposi de París organitzat pels doctors Bonifay i Wandermeersch el 1989, denominat «Les premiers Européens». Hi van participar especialistes de la majoria dels països europeus, Espanya inclosa. A les conclusions elaborades pels organitzadors relatives a restes humanes trobades a Espanya es pot llegir: «... et un site sous grotte (Cueva Victoria). Notons aussi que le remplissage de la Cueva Victoria a livré des vestiges osseux humains dont la place stratigraphique est cependant relativement imprecise. De même, un fragment crânien découvert avec les faunes de Orce (Grenade) a été attribué au genre *Homo* (un peu plus de 1 M.a.): si leurs déterminations spécifiques et chronologiques sont confirmées, ces restes constituent sans aucun doute les plus anciens fossiles humains actuellement connus en Europe». I pel que fa a les indústries lítiques, diuen: «...les premiers peuplements humains de ces régions sont tres anciens, antérieurs au début du Pleistocene ancien, donc un âge supérieur ou égal à 2 M.a. localisés dans le sud du pays. Cependant, ces plus anciens vestiges ne sont représentés que par des objets isolés (mais, semble-t-il de typologie très sure) bien situés dans séries stratigraphiques bien datées (Localités de Cortijo de don Alfonso, Orce...)».

A més d'Espanya, es presentaven indústries compreses entre 1 i 2,5 M d'anys a França (Massís Central), Bohèmia (Beroum) i Romania (vall del Tetoiu) i pròximes a 900.000-800.000 anys a Alemanya (Karlich), Tadjikistan (Kul'dara) i Adzerbaidjan (Azykh 7-10). Curiosament el jaciment de Dmanisi (Geòrgia), se situa per sobre de Matuaiaama-Brunhes, és a dir, amb una edat més recent, de 750.000 anys.

I a les conclusions finals s'afirma que: «L'enjeu anthropologique représenté par de très anciens outillages en Eurasie est donc considerable. Mais les outils actuellement découverts en Europe sont généralement peu nombreux, voir même isolés; cer-

tains d'entre eux sont même incertains ou se trouvent parfois dans une position stratigraphique et chronologique peu précise. Par ailleurs, force est de reconnaître qu'il n'y a pas encore, en Eurasie, pour ces périodes anciennes, de gisements équivalents à ceux de l'Afrique de l'Est. Il n'en reste pas moins qu'il existe en Europe des indices qu'on ne peut ignorer.»

En aquest simposi va ser el primer cop que es van reunir nombrosos científics europeus de diferents especialitats que van aportar dades sobre els primers vestigis de presència humana a Europa i, no obstant el fet que les novetats van ser abundants i hi va haver poca discussió crítica, les conclusions van resumir bé les aportacions dels participants. El 1993 es van reunir a Tautavel, convocats per l'European Science Foundation nombrosos paleolíticistes d'Europa, el Marroc i el Caucas. Espanya va ser representada pel doctor Santonja. D'aquesta reunió sorgeix la teoria de la «*short chronology*» o ocupació tardana d'Europa, que pressuposa la primera ocupació humana a partir dels 500.000 anys fins a l'actualitat. Els doctors W. Roebroeks i T. Kolfshoten (1994) van publicar un article a *Antiquity* denominat «The Earliest Occupation of Europe: a Short Chronology» que resumeix molt bé les discussions de Tautavel. La trobada de la tibia de Boxgrove, a Anglaterra (Roberts, 1994), és un argument nou i important per a aquesta hipòtesi. És interessant ressenyar el comentari de C. Gamble a *Nature* (1994) relatiu als llocs d'ocupació més antics. Diu, aquest autor: «The case for even older archaeological sites of up to two million years old in southern France, Spain and Czechoslovakia looks weaker still: there are no widely accepted hominid remains and the human origin of the stone artefacts is disputed.» Sens dubte els articles de *Antiquity* i *Nature* redueixen les possibilitats obertes a la reunió de París. I, per descomptat, Orce i Cueva Victoria romanen relegats a l'oblit.

Segons aquesta hipòtesi, les restes humanes trobades a Boxgrove i Swanscombe, a Anglaterra; Bilzingsleben, Ehringsdorf i Maüer, a Alemanya; Arago i Biache, a França; Vertesszöllös, a Hongria i Atapuerca (Sima de los Huesos), a Espanya, es correspondrien amb els primers europeus. Els fòssils d'Orce i Cueva Victoria no són considerats humans.

Les troballes de TD6 a Atapuerca (Science, 1995) contribueixen a rebaixar l'edat de la *short chronology* a 750.000 anys, però no canvien gens el que és essencial, ja que aquestes restes són classificades com una forma primitiva d'*Homo heidelbergensis*, és a dir estan relacionades amb la mandíbula de Maüer, considerada, fins a aquest descobriment, com la resta més primitiva de totes les europees.

Al setembre de 1995 té lloc el Congrés Internacional de Paleontologia Humana a Orce, al qual assisteixen 250 científics de 18 països, entre els quals es troben els millors especialistes del món en paleontologia humana i prehistòria. Tots els assistents van poder veure les magnífiques sèries estratigràfiques del Pliopleistocè compreses entre 3,5 M d'anys i 400.000 anys, les restes humanes i les indústries lítiques. Es van discutir les noves tècniques immunològiques i morfomètriques de classificació de les restes humanes i crec que la majoria dels assistents van sortir convençuts de la presència humana en el Pleistocè inferior d'Europa. Es podria discutir, això no obstant, l'edat precisa dels jaciments. Segons les nostres deduccions, basa-

des en el paleomagnetisme, la sedimentologia i la fauna, els jaciments de Barranco León es poden situar prop del subcron Olduvai, per la qual cosa la seva edat estaria pròxima a 1,6-1,7 M d'anys. I el jaciment del Barranco del Paso és més antic.

A aquest congrés, hi van assistir el doctor W. Roebroeks i R. Denell que, pocs mesos després, van publicar un article a *Antiquity* (1996) denominat «The Earliest Colonisation of Europe. The Chronology Revisited». A les conclusions afirmen: «At present a **short** chronology is more reasonable than a 'long' one for northern Europe, and perhaps even for southern Europe outside Spain, if that was initially colonized via North Africa and not the Near East.» La situació excepcional d'Espanya és a causa, per descomptat, dels jaciments d'Orce i de Cueva Victoria. Això queda ben clar al llarg de tot l'article. Admeten, també, la possible colonització d'Europa a partir del nord d'Àfrica, passant per l'estret de Gibraltar (queda implícit) formulada per Gibert en 1992.

G. Bosinski (1996) fa una revisió crítica de tots els llocs d'ocupació humana del món des del Pliocè fins a èpoques recents. Respecte al tema que ens ocupa, les primeres dades de presència humana fora d'Àfrica entre 1,5 i 2 M d'anys els situa a: Orce, Vall del Tetoiu (Romania), Riwat (Pakistan) i Dmanisi.

Hi ha, per tant, un canvi important en l'opinió internacional. De la ignorància i/o crítica, en ocasions poc científica, de les restes humanes, indústries i edats d'Orce i Cueva Victoria es passa, de cop, després del congrés, a una acceptació total o amb reserves, la qual cosa obliga a rectificacions de teories formulades dos anys abans. 1995 és un any crucial per afermar el nou paradigma i en gran part es deu al congrés d'Orce, però també als articles que entre 1994 i 1995 es van publicar (Gilbert *et al.* 1994 ; Gilbert *et al.* 1995; Roe, 1995, Tixier *et al.* 1995).

Per últim, l'article de Gilbert, Campillo, Arques, Garcia Olivares, Borja i Lowensten denominat «Critical review of the Agustí, Moyà, Köhler and Palmqvist's Studies About the Skull Fragment VM-0 Found in Orce (SE Spain)», publicat a *Journal of Human Evolution* contribuirà a clarificar la naturalesa humana del fragment cranial (VM-0) trobat a Venta Micena el 1982 i proporcionarà als especialistes dades anatòmiques, bioquímiques i matemàtiques noves, però, sobretot, es podran valorar els mètodes científics emprats pels diferents investigadors per arribar a les conclusions. També contribuiran a afermar el paradigma els articles que es van publicar a *American Journal Physical Anthropology* amb relació als homínids d'Orce, tant pels immunòlegs (Borja, 1999, Garcia Olivares *et al.* 1999) com pels anatomistes (Gilbert, *et al.* 1999, Sanchez *et al.* 1999). Cal assenyalar que la polèmica sobre les restes humanes d'Orce ha estat molt llarga (dotze anys), poc científica i, en ocasions, poc ètica. No és un bon exemple de discussió racional dels problemes científics.

Abans de formular una hipòtesi coherent sobre la sortida d'*Homo* d'Àfrica, cal fer una revisió de les restes humanes, les indústries lítiques i les edats dels llocs d'ocupació humana fora d'Àfrica compreses entre 2,5 i 1,5 M d'anys, amb les dades dels últims anys, com són la Xina (en especial el jaciment de Longgupo), Java, Dmanisi i l'Orient Mitjà.

A la Xina, els descobriments de restes humanes, molt completes, a Txoukoutien

(Zoukoudian) el 1929, van causar un gran impacte i van cridar l'atenció dels investigadors vers la Xina, on en aquest moment es troba el registre més complet d'homínids després d'Àfrica. El 1987 els doctors D. Clark i K. D. Shick van visitar els jaciments més importants i van publicar un interessant informe a *Journal Human Evolution* (1988, **17**, 339-448). Aquests experts van examinar críticament els jaciments i van arribar a la conclusió que els més antics situats en un context geològic correcte són els de la vall de Lantian on es troben restes humanes associades a indústries de quars i quarsita a dues localitats: Gongwangling (mandíbula) i Txenjia-wo (fragment de crani molt complet). Woo Ju-Kang (1966) descriu la resta cranial i Wu Xin-zi *et al.* (1966), les indústries. El fragment cranial es troba en el nivell 6 de l'excavació i les indústries en els nivells superiors 7 i 8, tot i que, segons aquests investigadors, poden considerar-se contemporànies. Aquestes indústries són formades per resquills, nuclis, rascladores i bifaces de tipologia més antiga que les Txoucou-tien. Les edats d'aquests jaciments segons els paleontòlegs xinesos es troben entre el Pleistocè inferior i el mitjà.

El 1989 va tenir lloc a la Xina l'International Symposium on Paleoanthropology Commemorating the 60th Anniversary of the Discovery of the First Skull of Peking Man. A la ressenya feta per A. Brooks i B. Wood a *Nature* (1990, Vol. 334, p. 288-289) es considera les restes humanes de Lantian com les més antigues fora d'Àfrica, amb una edat, determinada per paleomagnetisme, una mica superior al milió d'anys. Recentment Dean i Delson (1995) afirmen que: «...most researchers would have accepted a date of about 1.25 Myr as a maximum for the appearance of *Homo erectus* in Eurasia, either in China (Lantian Gongwangling or Yuanmou) or Java (Sangiran or Mojokerto).»

Amb tot, de la lectura de les actes de l'esmentat simposi es dedueix la possibilitat d'existència d'indústries primitives a la Xina, per la qual cosa estem d'acord amb D. Clark & K. D. Shick quan afirmen: «The northern Chinese Lower Paleolithic appears to resemble more closely the Oldowan/Developed Oldowan of the Africa Earlier Stone Age where the same informality is present.»

La trobada de les restes humanes i indústries a Longgupo Cave, amb una edat d'1,9 M d'anys (Huang Wanpo *et al.* 1995) no ens hauria de sorprendre si es tenen en compte les consideracions anteriors. És molt interessant el comentari de B. Wood i A. Turner sobre el petit fragment de mandíbula: «This, and other features of the mandible and the dentition, suggest that the Longgupo hominid may be much more primitive than *H. erectus*. This opens up the possibility that the first hominid to leave Africa was least as primitive as *H. ergaster*, and implies that *H. erectus* may have evolved within Asia and then spread back into Europe and Africa.»

En resum, podem afirmar que hi ha presència humana molt probablement amb una forma pròxima a *H. ergaster* en el Pleistocè inferior d'Àsia (Longgupo Cave) associada a indústries, tot i que de moment se'n desconeix la tipologia a causa del seu escàs nombre.

La colonització de Java ha suscitat aquests darrers anys una important polèmica. Swisher *et al.* (1994) han envellit les datacions dels primers homínids fins a

1,9 M d'anys, però segons els paleontòlegs (J. de Vos, P. Sondaar, F. Aziz. Congreso Internacional de Paleontología Humana, Orce 1995) en aquesta època Java era un mar, no hi havia terra emergida, per la qual cosa els primers homínids tenen una edat d'1,2-1,4 M d'anys. L'edat proposada pels paleontòlegs és coherent amb les restes trobades a Java que s'inclouen entre els *H. erectus* similars als de Lantian. No obstant això, no hi ha lloc per dubtar de les datacions efectuades en el Berkeley Geochronology Center, per la qual cosa caldrà revisar les relacions entre els *H. erectus/ergaster* d'Àfrica i de Java, sobretot a la llum dels nous descobriments de Dmanisi.

Les restes humanes de Dmanisi no ofereixen cap problema per a la seva determinació genèrica i segons els nostres criteris paleontològics la datació situada pels volts d'1,7 M d'anys, és correcta (Gabuina i Vekua, 1995). La dificultat rau a la morfologia de la mandíbula. Segons Bräuer: «A phylogenetic interpretation of the Dmanisi hominid appears to be premature at the moment and should await further results from the dating of the specimen. If the age should be fixed around 1 million years or younger, I would not see much difficulties in regarding Dmanisi as representing a very derived form from *H. erectus*. However, if the age should indeed be 1.6 to 1.8 million years, Dmanisi would be an enigmatic hominid greatly differing from all contemporaneous early *Homo* and early *H. erectus* specimens through a much more derived morphology.»

La disjuntiva plantejada per Bräuer tindria solució si el fòssil de Dmanisi tingués un altre antecessor que no fos *H. erectus*, és a dir, un primitiu *H. ergaster* o potser un *H. rudolfensis* o *H. habilis*. B. Wood i A. Turner ja apunten aquesta possibilitat en comentar les restes de Longgupo Cave. Al maig de 1999 s'han trobat en aquest jaciment dos cranis quasi complets amb volums cerebrals molt reduïts de 760 cm³ i 575 cm³ que destaquen la filiació taxonòmica dels homínids de Dmanisi cap a la transició *H. habilis* / *H. ergaster*.

A l'Orient Mitjà hi ha situat l'important i històric jaciment d'Ubeidiya on s'han trobat molt poques restes humanes i molt difícils de classificar des d'un punt de vista específic (un fragment de parietal, un fragment de temporal, tots dos de mida molt reduïda i molt rodats, així com un molar i un incisiu), però nombroses indústries. Bar-Yosef i Goren-Inbar (1993) insisteixen a comparar-les amb les d'Upper Bed II (1,3 M d'anys) d'Olduvai i a classificar-les com a «Developed Oldowan B» de M. Leakey (1971), la qual cosa és correcta si per a aquest jaciment se suposa una edat màxima d'1,4 M d'anys. L'edat d'Ubeidiya ha estat molt discutida. A l'obra citada anteriorment hi ha un bon resum de la discussió i l'edat ha estat acceptada en 1,4-1,0 M d'anys bàsicament per criteris paleontològics.

Recentment s'han trobat a Israel dos nous jaciments amb una edat inferior a la d'Ubeidiya; es tracta de Yiron (A. Ronen, 1991) amb una indústria de resquills molt primitius datat per K/Ar en 2,4 M d'anys, i Erq-el-Ahmar, amb una indústria similar a la d'Olduvai Bed II, datada per paleomagnetisme en 1,8-1,9 M d'anys (Verosub & Tchernov, 1989; Tchernov, 1997). La naturalesa de les indústries de Yiron és qüestionada pel seu entorn geològic i les d'Erq-el-Ahmar cal que sigui publicada amb detall per poder ser valorada amb objectivitat.

Per últim, R. Denell *et al.* (1988) han trobat a Riwat (Pakistan) una indústria molt primitiva amb una edat pròxima als 2 M d'anys, tot i que hi ha dubtes raonables pel que fa a la seva naturalesa (Stapert i Hemingway, 1989).

En resum, durant els darrers anys s'han localitzat nous jaciments a Euràsia que avalen la hipòtesi d'una colonització en aquest continent en el Pliopleistocè. Els jaciments d'Orce i Cueva Victoria van ser els primers on es van localitzar homínids d'aquestes edats i per tant, històricament, són els que van qüestionar la colonització recent d'Europa i van provocar la lògica controvèrsia.

Des de fa temps es considerava el corredor llevatí com l'únic camí possible per a la dispersió d'*Homo* fora d'Àfrica. El descobriment d'Ubeidiya i el fet que fos l'únic jaciment amb presència humana i d'indústries en l'entorn d'Àfrica va contribuir a afermar aquesta hipòtesi revalidada, recentment, amb les troballes de Dmanisi. Cal tenir en compte que ni els fòssils de Longgupo Cave ni els de Java contradueixen la dispersió humana pel corredor llevatí o pel sud de la península aràbiga (Wood & Turner, 1995), més aviat la reforcen. És significatiu el títol de l'article de Wood & Turner (*op. cit.*): «Out of Africa and into Asia». Queda ben clar que el novembre de 1995 aquests autors s'adscriuen indirectament a la hipòtesi dominant de la *short chronology* per a Europa.

Bar-Yosef i Goren Inbar (1993) resumeixen en un breu paràgraf els elements clau per a la dispersió per llevatí: «The significance attribute to the date of Ubeidiya by most scholars related to the spread of *Homo erectus* from Africa into Eurasia. It is believed that the first colonization occurred around 1.5 Ma. ago. It has previously been suggested that these hominid crossed the Mediterranean Sea via the Gibraltar Straits or through Sicily (e.g. Alimen 1975; Freeman 1975), but no evidence confirming the ability of *Homo erectus* to cross stretches of open water has yet been found in the archeological sequences of Spain or Italy. The advancing population of *Homo erectus* did not necessarily cross the open sea; rather, like other terrestrial species, they may have employed land corridors that were more suitable for long-distance movements requiring adaptations to different vegetational zones, climates with a larger range of temperatures and precipitations, and guilds of larger carnivores (Bar-Yosef 1987; Goren-Inbar in press; Turner 1992).»

Aquests autors sintetitzen el paradigma dominant de la dispersió d'*Homo* fora d'Àfrica:

- *Homo* emigra d'Àfrica cap a 1,5 M d'anys (edat aproximada d'Ubeidiya 1,4 M d'anys)

- No pot superar les barreres naturals dels estrets, per la qual cosa el camí lògic és el corredor terrestre llevatí on hi ha una abundant fauna africana i una presència humana ben constatada.

- Es concedeix una gran importància a la dieta carnívora dels nostres avantpassats, de tal manera que la seva dispersió es vincula a la producció de carnyona (Turner, 1992).

Aquesta hipòtesi resta qüestionada per alguna de les nostres aportacions i per altres consideracions que exposarem a continuació.

Tot i que l'únic jaciment amb acció antròpica sigui el d'Aïn Ainech, amb 1,5 M d'anys, hem de considerar com un fet que en el nord d'Àfrica s'hi van establir els nostres avantpassats en el mateix període de temps que en el corredor levantí, és a dir, que cap als 2 M d'anys o abans el Magrib estava poblat per *Homo*. La fauna del Pliopleistocè africà és ben coneguda i, en general, és més pobra que la de l'est africà i el nombre de fèlids i hiènids també (un fèlid i dos hiènids a Aïn Brimba, Gibert, 1992). Aquesta fauna, pel que fa al nombre de taxons i proporcions de gèneres és molt similar a la de Venta Micena (Gibert, 1992).

A Cueva Victoria i Venta Micena, jaciments del Pliopleistocè del SE d'Espanya s'hi ha trobat fauna africana. El taxó més ben determinat és sens dubte *Theropithecus cf. oswaldi* de Cueva Victoria, un papió essencialment granívor típic de la sabana (Gibert *et al.*, 1995). Uns altres dos taxons amb un molt probable origen africà són: *Hippopotamus cf. amphibius* i *Equus granatensis* (Gibert 1992, Vera 1999), dos gèneres herbívors localitzats tant a Cueva Victoria com a Venta Micena. Martínez (1992) i Martínez i Palmqvist (1994) argumenten la presència de *Megatherion withei* a Venta Micena i Dmanisi, la qual cosa no és confirmada pels doctors L. Gabunia i A. Vekua, ja que el crani complet d'aquest darrer jaciment és, segons aquests paleontòlegs, euroasiàtic. No obstant això, a Dmanisi s'han trobat restes d'un estruç (*Sthurutio* sp.). En aquests jaciments a més dels taxons esmentats hi hem d'afegir la presència d'*Homo*, un altre gènere africà.

Amb la presència d'*Homo* constatada a ambdues ribes de l'estret de Gibraltar en el Pliopleistocè era fàcil afirmar que una de les vies de colonització d'Euràsia devia ser pel sud de la península Ibèrica. Així es descriu a Gibert *et al.* 1986, Gibert 1989 i Gibert 1992. La troballa de fauna africana a Venta Micena i a Cueva Victoria reforça aquesta hipòtesi. Però no és fins al congrés d'Orce de setembre de 1995 que aquesta hipòtesi comença a ser acceptada i així consta a Denell i Roebroeks 1996 i Tobias (a Bower, 1997), gràcies a la confirmació de la presència d'homínids a la regió d'Orce i Cueva Victoria, però també per la fauna, especialment *Theropithecus cf. oswaldi*.

La presència de barreres marines no sembla ser cap gran obstacle per a la colonització humana en el Pliopleistocè, perquè a l'illa de Flores, separada de Java per 20 km de mar, s'hi ha trobat acció antròpica a l'inici del Pleistocè mitjà. Els doctors J. de Voos, P. Sondaar, F. Aziz i Van de Berger (1999) proposen un model de colonització basat en l'experiència de Java que suposa el pas de barreres aquàtiques per *Homo*. Així, doncs, no calen els corredors terrestres per a la dispersió humana.

És important constatar que la fauna africana d'Orce, Cueva Victoria i Dmanisi és formada per herbívors, més concretament granívors (*Theropithecus*), herbívors d'ampli espectre, tot i que amb preferència pel gra i la fruita (*Sthurutio*) i pasturants (*Equus*). També hem de considerar *Homo sp.* de Venta Micena bàsicament herbívor, com ho demostren els treballs de Malgosa *et al.* (1999), encara que la seva dieta carnívora sembla ser necessària però no fonamental i la manera d'obtenir les proteïnes

animals és molt concreta a la regió d'Orce, ja que bàsicament s'efectua a partir de grans mamífers (elefant a Barranco del Paso, hipopòtam a Barranco León i hipopòtam, elefant i crani de cavall a Fuentenueva 3a) no morts ni esquarterats per carnívors. A la regió d'Orce no es pot demostrar que els nostres avantpassats fossin caçadors, però tampoc hi ha evidències que fossin carronyaires en el sentit clàssic; més aviat aprofitaven la mort de grans animals (que potser contribuïen a provocar) en platges de riu (Barranco León), vores de pantà (Barranco del Paso) o paleosòls humits/tolles d'inundació periòdica (Fuentenueva 3a). En els jaciments amb acció antròpica d'Orce no es detecta la mort d'animals per grans carnívors i aprofitament posterior per l'home (excepte el cas molt particular de Venta Micena). És la nostra opinió que a Orce els nostres avantpassats no són bàsicament carronyaires, tot i que sí que mengen carn de grans mamífers que contribueixen a matar en llocs amb aigua, a refugi de les hienes.

Aquestes dades concorden amb les obtingudes dels jaciments del Turkana amb acció antròpica, ja que en cap d'ells hi ha senyals d'actuació de carronyaires. La hipòtesi del consum de carronya estricta com a font principal d'obtenció de proteïnes animals pels nostres avantpassats del Pliopleistocè cal revisar-la. És probable que aquest mecanisme es donés d'una manera esporàdica i oportunista, però no com a norma generalitzada. Hem de pensar que els ximpanzés també necessiten per a la seva dieta proteïnes animals que obtenen amb una caça intencionada de petits babuïns, basada en la seva organització social. Per què els nostres avantpassats han de ser més estúpids que els ximpanzés? Aquests aconseguixen carn fresca d'una manera organitzada. Per què no pot, *Homo*, actuar d'una manera similar? S'ha de pensar en els avantatges de la carn fresca sobre la carronya; en la necessitat de competir al mínim amb les hienes i altres carronyaires, i, sobretot, en el progrés biològic i social del gènere *Homo* que li confereix més possibilitats de domini sobre el seu entorn natural, tal com esbossarem més endavant.

Per tant, no ens sembla fonamental el consum de carronya com a element determinant de l'expansió d'*Homo*. Les hipòtesis de Turner i d'altres són, pel cap baix, insuficients si es té en compte el fet fonamental que els nostres avantpassats són bàsicament vegetarians i carnívors ocasionals; que, juntament amb *Homo*, emigren animals herbívors, granívors i, possiblement, algun carnívor; que la proporció de fèlids i hiènids entre el nord d'Àfrica i el SE d'Espanya és similar; que la proporció de carnívors entre l'est d'Àfrica i el nord i llevant és molt desigual i favorable a l'est (Gibert, 1989, 1992), la qual cosa justificaria l'immobilisme d'*Homo*. I, potser el que és més important, les dades arqueològiques no justifiquen que els nostres avantpassats del Pliopleistocè mengessin carronya acumulada.

Hem d'explorar unes altres hipòtesis més consistents que justifiquin la ràpida expansió d'*Homo*, segons les dades exposades als primers apartats.

Hem d'acceptar, amb les dades actualment disponibles (Hill, 1992; Kimber *et al.*, 1996) que *Homo* té el seu origen a l'est africà fa, pel cap baix, 2,4 M d'anys, tot i que algunes restes trobades a Omo permeten rebaixar aquesta edat fins 2,5 M d'anys (Howell i Coppens, 1976; Wood, 1991) i que, a partir d'aquestes latituds i

edats es dispersa cap al nord i cap al sud com ho fan totes les espècies animals si no tenen barreres ecològiques, competència inespecífica o extraespecífica que els ho impedeixi: amb una bona adaptació al medi i una reproducció eficaç. A aquestes característiques biològiques bàsiques cal afegir-hi els avantatges derivats de la seva organització social i cultural, que són molts.

Les formes robustes d'*Australopithecus* (que denominarem *Paranthropus*) tenen una edat similar a *Homo*. WT-17.000, un dels exemplars més complets està datat en 2,5 M d'anys (Walker *et al.* 1986), tot i que al membre B de la formació Sungura, a Etiòpia, s'hi han trobat restes atribuïbles a *Paranthropus* amb edats inferiors a 2,6 M d'anys (Howell i Coppens, 1976). Aquestes formes robustes conviuen amb *Homo* a diferents parts d'Àfrica fins a prop del milió d'anys, que s'extingeixen.

Fa 2,4 M d'anys s'esdevé un important canvi climàtic (Gibert *et al.*, 1986; Gibert, 1989; Gibert, 1992) que té dues conseqüències importants: el canvi del medi físic, amb l'aparició de nous biòtops i la consegüent adaptació de les espècies a aquests biòtops, entre les quals els antecessors d'*Homo* i de *Paranthropus*. Sense cap dubte el canvi físic més important és l'ampliació de la sabana i, com a conseqüència, la prosperitat de les espècies que hi viuen, així com la irrupció de dues de noves: *Homo* i *Paranthropus*. Ens sembla oportú assenyalar un fet singular: el nou biòtop sembla afavorir els carnívors i els primats socials, ja que en l'actualitat els licans, els hiènids i la majoria dels fèlids (lleons i guepards), així com els cercopitècids, són socials i constitueixen un elevat percentatge de tots els gèneres no herbívors que habiten a la sabana. Sembla ser que per al domini del camp obert cal la cohesió social.

La literatura de divulgació científica ens ha presentat *Homo* i *Paranthropus* com dos gèneres antagònics. Si analitzem les diferències i semblances tenint en compte la literatura científica especialitzada arribarem a les conclusions següents:

Diferències:

1. Aparell masticatori.
2. Mida del cervell.

Semblances:

1. Adaptació a la postura bípeda.
2. Gran capacitat manipuladora.

És a dir, que presenten, tots dos gèneres, unes característiques que els permeten adaptar-se i conquerir la sabana, com són llur aptitud per a la marxa, llur capacitat manual, índex de llur aptitud transformadora de la natura, i unes diferències que es relacionen amb la dieta i l'estructura social, sobre les quals intentarem aprofundir.

A la sabana prospera un nou tipus de vegetació: les gramínies (sorgo, *digitaria*, *setaria*, *panicum*, *themedra*, *pannisetum*) i les lleguminoses, així com noves estratègies per obtenir proteïnes animals. *Homo*, com ja assenyalava fa molts anys el gran ecòleg espanyol doctor Valverde (1976), és essencialment granívor, per la qual cosa

la seva prosperitat a la sabana resta garantida, així com la d'altres granívors com ara els cercopitècids i en especial *Theropithecus*, el seu company de viatge a Europa. *Paranthropus* és un herbívor estricte amb adaptacions per menjar vegetals durs, especialment tuberculs. Behrensmeier (1985) ha estudiat els jaciments de la zona d'Ileret a l'est del Turkana, on conviuen ambdós gèneres i la regió de Koobi Fora, on només es troba *Homo*, i ha arribat a la conclusió que *Paranthropus* necessita una vegetació abundant per viure, mentre que *Homo* està més ben adaptat als espais oberts, és a dir, a la sabana estricta.

Però el canvi més transcendent és el que condueix a la formació d'*Homo*. Aquest nou gènere presenta unes característiques biològiques diferents a les dels seus antecessors que resumirem bàsicament en:

1. Millor adaptació a la postura bípeda.
2. Major capacitat cerebral.
3. Desenvolupament de les àrees de Broca i Wernike.
4. Major capacitat de mobilitat manual.

Aquests processos biològics determinen segons Tobias (1999) la possibilitat de desenvolupament del llenguatge parlat a causa del més gran volum cerebral i de les àrees corresponents. Això representa un avançament transcendent en l'evolució de la humanitat, perquè desencadena una seqüència interrelacionada de grans canvis:

1. Major cohesió social amb tendència a la ultrasociabilitat.
2. Desenvolupament de l'altruisme moral; canvis de conducta.
3. Naixements immadurs amb necessitat de majors atencions posteriors.
4. Major capacitat de control de la naturalesa.

De totes aquestes característiques només queden proves de la intervenció sobre la natura a través de l'aparició per primera vegada d'indústries lítiques a Àfrica als 2,4 M d'anys; i associades a *Homo* als 2,3 M d'anys, però la resta són conseqüència de progressos anatòmics (naixements immadurs, sorgiment del llenguatge) o es dedueixen d'aquests progressos (major cohesió social, desenvolupament de l'altruisme moral, canvis de conducta).

Amb *Homo* apareixen o es reforcen aspectes sociològics i de conducta, així com un major control material de la natura a través d'instruments manufacturats que li proporcionen un domini desconegut fins ara sobre el seu entorn. Un domini qualitativament diferent ja que està basat en el control organitzat del grup, ja comunicat pel llenguatge, amb transmissió oral d'experiència i un desenvolupament incipient de l'ètica. Tal com diu Cela Conde (Taula núm.12): «...l'enorme complexitat i riquesa del nostre món moral, ple de lleis i costums, no ens hauria de confondre. Aquesta gran diferència que observem ara devia ser considerablement més petita en etapes anteriors del procés evolutiu. És molt possible que una conducta altruista molt més simple tingués una gran importància per a l'èxit adaptatiu dels nostres avantpassats

del gènere *Australopithecus*. Si acceptem que és així, l'ampli espectre dels nostres valors morals hauria d'haver-se desenvolupat més tard, quan es van incrementar les capacitats cognitives». «Un cop que es forma un grup així, cal dur a terme actes com el de compartir menjar, ajudar els ferits o defensar el niu de l'atac del predador; la conducta assoleix una dimensió molt superior a la merament individual. I l'èxit adaptatiu d'aquesta conducta col·lectiva és tal que sembla fora de qualsevol dubte que s'estendria a tota la població qualsevol tendència genètica capaç d'afavorir-lo.»

Fins fa poc podíem pensar que *Homo* disposava en exclusiva de la facultat de fabricar eines, ja que les úniques restes associades a indústries lítiques són les atribuïbles a aquest gènere fa 2,3 M d'anys (Kimbel *et al.*, 1996). Això no obstant, segons Wood (Nature New Service, 1997) associa indústries tipus olduvaiense amb una antiguitat de 2,6 M d'anys a *Paranthropus boisei* a Etiòpia «amb evidències circumstancials poderoses». És lògic suposar que *Paranthropus* i *Australopithecus* fabriquessin algun tipus d'eines, donat que *Pan* en fa. A més, R. Susan ja va trobar indústries associades a restes de *Paranthropus* al Membre 1 de Swarkrans. D'aquesta notícia, n'hem de concloure que la fabricació d'eines no és exclusiva d'un taxó, però que són imprescindibles per conquerir nous hàbitats, en especial els diferents nínxols ecològics de la sabana. A més, es fa necessària una pregunta inquietant: si *Paranthropus* fabrica indústries olduvaienses, per a què les utilitza? Per menjar carn? Per aconseguir uns aliments vegetals millors? Veurem què ens deparen investigacions futures.

Si les dades de Wood es corroboren haurem de concloure que les diferències entre *Homo* i *Paranthropus* se cenyeixen cada cop més al volum i a l'estructura del cervell, tot seguint les idees de Tobias o, el que és el mateix, a aspectes culturals. Els motlles endocranials d'*Australopithecus* i *Paranthropus* no permeten, de moment, precisar si tenien desenvolupades les àrees cerebrals que controlen el llenguatge, per la qual cosa no podem suposar que disposessin de comunicació oral de qualitat comparable a *Homo*. En definitiva, la gran innovació d'*Homo* és la seva gran capacitat adaptativa derivada de l'adquisició del llenguatge i el gran salt que això comporta en el desenvolupament de la cultura.

Si el gènere *Homo* presenta les característiques que abans hem assenyalat és fàcil predir-li una expansió ràpida «al vent», com la dels villans, afavorida per l'expansió de la sabana, el seu medi predilecte per marxar i menjar gra, bulbs, llavors, fruita, ous i carn. I així ho podem trobar als dos milions d'anys a la península Ibèrica (Orce, Cueva Victoria), al Caucas (Dmanisi), a la Xina (Longgupo Cave) i Java, amb l'única limitació de la temperatura, excessivament freda.

En resum, *Homo* surt d'Àfrica cap als 2,3 M d'anys en un moment de canvi climàtic, gràcies a la seva àmplia adaptabilitat a la sabana per la seva dieta i la seva gran capacitat manipuladora, però sobretot per les relacions culturals que és capaç de desenvolupar.

És molt interessant definir el tipus humà que va sortir d'Àfrica. Nosaltres ja apuntàvem (Gibert, 1992, 1995, Gibert *et al.*, 1997) que no podia ser *H. erectus/ergaster*, ja que el postcranial trobat a Orce i Cueva Victoria és diferent de *H. erectus/ergaster*,

per la qual cosa ha de ser una espècie més primitiva. Les troballes de Dmanisi confirmen aquesta predicció, ja que és probable que els dos cranis trobats al jaciment georgià amb gran dimorfisme sexual, escassa capacitat cerebral i una edat d'1,6-1,7 M d'anys, siguin pròxims a *Homo ergaster/habilis* o *H. ergaster* molt primitiu i diferent als del Turkana. Aquest fet explicaria les diferències entre els fòssils de Sangiran i els del Turkana i donaria la raó a les datacions de Scott i Swisher (en premsa) per a Java que atribueixen als primers homínids de l'illa una edat d'1,9 M d'anys.

En aquesta primera dispersió *Homo* surt d'un continent poblat, l'africà, i emigra cap a Europa i Àsia, absolutament despoblades d'homínids i amb biòtops rics que permeten una subsistència fàcil. En aquest període el clima és benigne per sota dels paral·lels 36-40 o, més concretament, al sud dels Pirineus, els Alps, el Caucas o l'Himàlaia, i la colonització ha d'efectuar-se amb rapidesa. La tecnologia que fa servir és primitiva i similar a l'africana d'origen, ja que, tant a Orce (Barranco del Paso, Barranco León 5, Fuentenueva 3) com a Dmanisi, les indústries lítiques són olduvaïenses.

La pregunta següent és: Quan, *Homo*, s'expandeix cap al nord? Sens dubte quan el clima és més benigne i aquest canvi se situa entorn als 800.000 anys. Les restes humanes més antigues del centre d'Europa se situen en edats compreses entre Maüer, amb 700.000 anys, i Steinheim, aproximadament amb 300.000. En aquesta època el nostre continent era ja força poblat amb restes repartides pel sud (Ceprano, Atapuerca TD6, Petralona) i pel nord (Steinheim), pel centre (Vèrteeszollos), i fins i tot per Anglaterra (Boxgrove), i els nostres avantpassats havien après a dominar el fred. Les dades dels jaciments arqueològics amb datacions fiables també avalen aquesta hipòtesi, ja que les indústries de Korolevo VIII, a Ucraïna o Azykh, a Azerbaidjan tenen edats pròximes als 800.000 anys. Els jaciments arqueològics europeus d'aquest període com Soleilhac, Kärlich A, Le Vallonet, amb edats situades entre 1 M d'anys i 900.000 anys ofereixen dubtes; el més segur és Isernia la Pineta amb 780.000 anys.

De tot l'anterior es desprèn que hi ha un lapse de temps comprès entre 1,4 M d'anys (edat aproximada de Fuentenueva 3a) i Ceprano, Atapuerca TD6 o Isernia la Pineta, de 700.000-600.000 o 500.000 anys, si acceptem les datacions de Kärlich o Soleilhac, durant els quals el nord d'Europa i Àsia (també el centre de la península Ibèrica) van romandre buits de pobladors.

La colonització del nord d'Europa o Àsia es va produir de la manera més simple, tal com es realitza en totes les colonitzacions dels animals i els vegetals. Els nostres avantpassats ascendeixen des d'Orce-Cueva Victòria, Dmanisi, Longguppy o Java cap al nord, quan el clima ho permet, colonitzant les vores dels rius, els llocs amb clima i biòtop més propici, sense cap direcció preferent, Així, des del sud de la península Ibèrica pujaran cap al nord vorejant la costa i penetraran cap a l'interior tot seguint els rius, com és natural, i des de Dmanisi vorejaran el mar Caspi cap a Ucraïna, Azerbaidjan i Europa. Des de Longguppy o Java pujaran cap al nord d'Àsia.

BIBLIOGRAFIA

- BAR-YOSEF, O.; GOREN-IMBAR, N. (1993). QEDEM. *Monographs of the Institute of Archaeology*. The Hebrew University of Jerusalem.
- BONIFAY, E.; VANDERMEERSCH, B. (ed.) (1991). *Les premiers européens. Actes du 114e. Congrès National des Sociétés Savantes*. París: Editions du CTHS.
- BOSINSKI, G. (1992). «Die ersten Menschen in Eurasien». *Jahrbuch des römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz*.
- BORJA, C.; GARCÍA-PACHECO, M.; GARCÍA-OLIVARES, E.; SCHEUENSTUHL; LOWENSTEIN, G. (1997). «Immunospècifiity of Albumin Detected in 1,6 m.y. Old Fossils From Venta Micena in Orce, Granada, Spain». *American Journal of Physical Anthropology*. 1997, **103**: 433-441.
- BORJA, C. (1999). «Estudio de proteínas en fósiles». A: Gibert, J.; Sánchez, F.; Gibert, LL.; Ribot, F. (ed.) *The hominid and their environment during the lower and middle Pleistocene of Eurasia*. Orce: Museo de Prehistoria y Paleontología J. Gibert. Ayuntamiento de Orce.
- BRÄUER, G. (1999). «The Dmanisi mandible and its relationships to African and Asian hominids». A: Gibert, J.; Sánchez, F.; Gibert, LL.; Ribot, F. (ed.) *The hominid and their environment during the lower and middle Pleistocene of Eurasia*. Orce: Museo de Prehistoria y Paleontología J. Gibert. Ayuntamiento de Orce.
- BROOKS, S.; ALISON Y WOOD, B. (1990). «The Chinese side of the story». *Nature* 344, 288-289.
- BUNN, H. T. (1982). *Meat-eating and human evolution: Studies on the diet and subsistence patterns of Plio-pleistocene hominids in East Africa*. Ph. D. Dissertation. Berkeley, California: University of California.
- CAMPILLO, D.; BARCELÓ, J. A. (1989). «Morphometric study of the internal surface of the squama occipitalis». A: Gibert, Campillo, García-Olivares (ed.). *Los restos humanos de Orce y Cueva Victoria*. Institut Paleontològic Dr. M. Crusafont. Diputació de Barcelona.
- CAMPILLO, D. (1989). «Study of the Orce man». *Los restos Humanos de Orce y Cueva Victoria*. Institut Paleontològic Dr. M. Crusafont. Sabadell.
- CAMPILLO, D.; BARCELÓ, J. (1989). «Study of the internal surface of the Scuama occipitalis». *Los restos humanos de Orce y Cueva Victoria*. Institut Paleontològic Dr. M. Crusafont.
- CAMPILLO, D.; GIBERT, J. (1996). «El «Hombre de Orce»». *Investigación y Ciencia*. 234, marzo 1996.
- CAMPILLO, D.; ROVIRA, M.; SÁNCHEZ-SÁNCHEZ, J. A.; VILA, S.; GIBERT, J.; GIBERT, LI. [en premsa] «The Orce skull (VM-0): X-ray study». *Human Evolution*
- CARBONELL, E.; BERMÚDEZ DE CASTRO, J. M.; ARSUAGA, L.; DíEZ, J. C.; ROSAS, A.; CUENCA-BESCÓS, G.; SALA, R.; MOSQUERA, M.; RODRÍGUEZ, X. P. (1995). «Lower Pleistocene Hominids and Artifacts from Atapuerca-TD6 (Spain)». *Science* 269, 826-829.

- COPPENS, Y.; HOWELL, C.; ISAAC, G.; LEAKEY, R. (ed.) (1976). *Earliest Man and Environments in the Lake Rudolf Basin*. University of Chicago Press.
- CULOTTA, E. (1995). «Asian hominids grow older». *Science* 270, 1116-1117.
- DEAN, D.; DELSON, E. (1995). «Homo at the gates of Europe». *Nature* 373, 472-473.
- DENNELL, R.; ROEBROEKS, W. (1996). «The earliest colonization of Europe: the short chronology revisited». *Antiquity* 70, 535-542.
- DESMOND C., J.; Y D. SCHICK, K. (1988). «Context and content: impressions of Palaeolithic sites and assemblages in the People's Republic of China». *Journal of Human Evolution* 17, 439-448.
- DE VOS, J.; AZIZ, F.; SONDAAR, P. Y.; VAN DEN BERGH, G. D. (1999). «Homo erectus in S.E. Asia Time, space and migration routes; a global model». (Gibert, J.; Sánchez, F.; Gibert, LL.; Ribot, F., ed.). *The hominid and their environment during the lower and middle Pleistocene of Eurasia*. Museo de Prehistoria y Paleontología J. Gibert. Ayuntamiento de Orce.
- EISEMANN, V. (1999). «Equus granatensis of Venta Micena and evidence for primitive non-stenonid horses in the Lower Pleistocene». A: Gibert, J.; Sánchez, F.; Gibert, LL.; Ribot, F. (ed.) *The hominids and their environment during the lower and middle Pleistocene of Eurasia*. Museo de Prehistoria, Ayuntamiento de Orce.
- GABUNIA, L.; VEKUA, A. (1995). «A Plio-Pleistocene hominid from Dmanisi east Georgia, Caucasus». *Nature* 373, 509-512.
- GAMBLE, C. (1994). «Time for Boxgrove man». *Nature* 369, 275.
- GARCÍA-OLIVARES, E.; GALLARDO GALERA, J. M.; MARTÍNEZ LÓPEZ, F.; BORJA, C. (1989). «Detección y caracterización de proteínas fósiles en el cráneo de Orce (resultados preliminares)». A: Gibert, Campillo, García-Olivares (ed.) *Los restos humanos de Orce y Cueva Victoria*. Institut de Paleontologic Dr. M. Crusafont. Diputació de Barcelona.
- GIBERT, J., AGUSTÍ, J.; MOYÁ, S. (1983). «Presencia de Homo sp. en el yacimiento Venta Micena». *Paleontologia i Evolució*. Publicación especial.
- GIBERT, J.; PONS MOYA, J. (1983). «Estudio morfológico de la falange del genero Homo de Cueva Victoria (Cartagena, Murcia)». *Pal. y Evol.*, núm. 18.
- GIBERT, J. (1984). «El yacimiento de Venta Micena (Orce, Granada). Su importancia, acción antrópica y características paleoantropológicas del fragmento de Homo sp.». *Libro homenaje a Luis Siret*. Junta de Andalucía.
- GIBERT, J.; CAPORICCI, R.; RUZ, C.; MARTÍNEZ, B.; ROCA, A. (1985). «Estudio de los huesos fragmentados del yacimiento de Venta Micena (Orce, Granada)». *Paleontologia i Evolució*. T.19.
- GIBERT, J. (1986). «Evidences of human presence in the S.E. of Iberian Peninsula for the lower Pleistocene». *The Pleistocene Perspective*. Vol. 1. The World Archaeological Congress. Southampton and London. 1986.
- GIBERT, J.; RUZ, C.; RIBOT, F. (1986). «Naturaleza humana del cráneo de Orce». *Paleontologia i Evolució*. T.20. Sabadell. 1986

- GIBERT, J.; CAPORICCI, R. (1986). «Paleoecología del yacimiento de Venta Micena». *Paleontologia i Evolució*, núm. 20, Institut de Paleontologia Dr. M. Crusafont. Sabadell 1986.
- GIBERT, J.; CAMPILLO, D.; GARCÍA-OLIVARES, E. (1986). «Description and differential diagnosis of the fragment of skull of Homo sp. of Venta Micena Locality (Lower Pleistocene)». *The Pleistocene Perspectives*, Vol. 1. The World Archaeological Congress. Southampton and London.
- GIBERT, J. [et al.] (1986). «Nuevas ideas sobre la colonización homínida de Eurasia». *Pal. y Evol.* t. 20.
- GIBERT, J. [et al.] (1988-89). «Resumen de las investigaciones paleoantropológicas y arqueológicas de Orce (Granada) y Cueva Victoria (Cartagena)». *COL-PA*, núm. 42, Madrid.
- GIBERT, J.; CAPORICCI, R. (1989). «Tafonomía y Paleoecología del yacimiento de Venta Micena». *Los restos humanos de Orce y Cueva Victoria*. Institut de Paleontologia Dr. M Crusafont. Sabadell 1989.
- GIBERT, J.; CAPORICCI, R. (1989). «Acción antrópica en Venta Micena». *Los Restos Humanos de Orce y Cueva Victoria*. Institut Paleontològic Dr. M. Crusafont.
- GIBERT, J. (1989). «Paleontología Humana y Acción antrópica en la región de Orce». *Los restos humanos de Orce y Cueva Victoria*. Institut de Paleontologia Dr. M. Crusafont.
- GIBERT, J.; FERRÁNDEZ, C. [et al.] (1989). «Action anthropique sur les os a Venta Micena (Orce, Granada, España)». *Los restos humanos de Orce y Cueva Victoria*. Institut Paleontològic Dr. M. Crusafont.
- GIBERT, J.; MARTÍNEZ, B. [et al.] (1989). «Estudio preliminar de las industrias líticas del Pleistoceno inferior de la cañada de Vélez (Orce, Granada)». *Los restos humanos de Orce y Cueva Victoria*. Institut de Paleontologia Dr. M. Crusafont.
- GIBERT, J.; JIMÉNEZ, C. (1989). «Investigations into cut-marks on fossil bones of lower Pleistocene age from Venta Micena (Orce, Granada, Spain)». *Human Evolution*. V.4. Firenze, Italia.
- GIBERT, J.; CAPORICCI, R.; RUZ, C.; MARTÍNEZ, B. (1989). «Revisión del estudio de los huesos fragmentados del yacimiento de Venta Micena». *Los restos humanos de Orce y Cueva Victoria*. Inst. Paleontològic Dr. M. Crusafont.
- GIBERT, J. (1989). «Relaciones ecológicas de los primeros homínidos». *Bol. Soc. Esp. Antropología Biológica*, 10:7-45.
- GIBERT, J.; PÉREZ-PÉREZ, A. (1989). «A Human phalanx from the Lower Palaeolithic site of Cueva Victoria (Murcia, Spain)». *Human Evolution*. Vol. 4, núm. 4.
- GIBERT, J.; CAMPILLO, D.; RIBOT, F. [et al.] (1989). «Comparative anatomical study of the cranial fragment from Venta Micena, (Orce, Spain) with fossil and extrant mammals». *Human Evolution*. Vol. 4, núm. 4,
- GIBERT, J.; RIBOT, F.; FERRÁNDEZ, C.; MARTÍNEZ, B.; CAPORICCI, R. (1989). «Características diferenciales entre el fragmento de cráneo de Homo sp. de Venta Micena (Orce, Granada) y los équidos». *Estudios Geológicos*. Núm. 45.
- GIBERT, J.; RIBOT, F.; FERRÁNDEZ, C.; MARTÍNEZ, B. (1989). «Diagnosis diferen-

- cial del craneo de *Homo* sp. del yacimiento de Venta Micena (Orce, Granada)». *Los restos humanos de Orce y Cueva Victoria*. Institut Paleontològic Dr. M. Crusafont. Sabadell.
- GIBERT, J.; CAMPILLO, D. [*et al.*] (1991). «Nouveaux restes d'hominides dans les gisements d'Orce et de Cueva Victoria (Espagne)». A: Bonifay E.; Vandermeersch, B. (ed.) *Les Premiers Europeens*. París.
- GIBERT, J.; FERRÁNDEZ, C.; MARTÍNEZ, B.; CAPORICCI, R.; JIMÉNEZ, C. (1992). «Roturas antrópicas en los huesos de Venta Micena y Olduvai. Estudio comparativo». *Proyecto Orce-Cueva Victoria 1988-1992: Presencia humana en el Pleistoceno inferior de Granada y Murcia*. Orce, Granada: Ed. Museo de Prehistoria José Gibert, 1992
- GIBERT, J.; MAILLO, A.; IGLESIAS, A.; GIBERT, L. (1992). «Industrias líticas en la región de Orce». *Proyecto Orce-Cueva Victoria 1988-1992: Presencia humana en el Pleistoceno inferior de Granada y Murcia*. Orce, Granada: Ed. Museo de Prehistoria José Gibert, 1992.
- GIBERT, J.; ARRIBAS, A.; MARTÍNEZ, B.; ALBADALEJO, B.; GAETE, R. GIBERT, LL.; PEÑAS, C.; TORRICO (1992). «Síntesis Cronoestratigráfica del Pleistoceno Inferior de la región de Orce (Granada)». *Proyecto Orce-Cueva Victoria. Presencia Humana en el Pleistoceno Inferior de Granada y Murcia*. Orce, Granada: Ed. Museo de Prehistoria Josep Gibert, p. 107-114.
- GIBERT, J.; MARTÍNEZ, B. (1992). «Human presence and anthropic action in the SE of Iberian Paninsula during the Lower Pleistocene». *Revista Española de Paleontología*. Número Extraordinario de 1992. Sociedad Española de Paleontología.
- GIBERT, J. (1992). «Presencia humana en Europa en el Pleistoceno inferior de Granada y Murcia». *Presencia humana en el Pleistoceno de Granada y Murcia*. Orce, Granada: Ed. Museo de Prehistoria José Gibert, 1992.
- GIBERT, J. (1992). «Presencia humana y acción antrópica en el Pleistoceno inferior de Europa». A: Gibert (coord.) *Presencia Humana en el Pleistoceno inferior de Granada y Murcia*. Orce, Granada: Ed. Museo de Prehistoria José Gibert, 1992.
- GIBERT, J.; SÁNCHEZ, F. [*et al.*] (1992). «Nuevos descubrimientos de restos humanos en los yacimientos de Orce y Cueva Victoria». A: Gibert (coord.) *Presencia Humana en el Pleistoceno inferior de Granada y Murcia*. Orce, Granada: Ed. Museo de Prehistoria José Gibert, 1992.
- GIBERT, J.; SANTAMARIA, J. L. (1992). «Comparación métrica y radiológica de la falange de *Homo* sp. de Cueva Victoria (Cartagena, Murcia) y otros primates». A: Gibert (coord.) *Presencia Humana en el Pleistoceno inferior de Granada y Murcia*. Orce, Granada: Ed. Museo de Prehistoria José Gibert, 1992.
- GIBERT, J.; PALMQVIST, P. (1992). «Dimensión fractal de las suturas del cráneo de Orce». *Revista Española de Paleontología*, 7 (2), p. 154-160.
- GIBERT, J. (1992). «Evolución y dispersión de los homínidos desde una perspectiva ecológica». A: Gibert (coord.) *Presencia Humana en el Pleistoceno inferior de Granada y Murcia*. Orce, Granada: Ed. Museo de Prehistoria José Gibert, 1992.

- GIBERT, J.; CAMPILLO, D. [*et al.*] (1993). «Nuevos restos de homínidos en los yacimientos de Orce y Cueva Victoria (España)». *El Cuaternario en España y Portugal*. Vol. 1. Instituto Tecnológico y Geominero de España.
- GIBERT, J. (1993). «Proyecto: Presencia humana y ocupación antrópica en el Pleistoceno inferior en la región de Orce. Venta Micena: Estado actual del tema y acción antrópica en el Barranco del Paso». *Investigaciones Arqueológicas en Andalucía*. Junta de Andalucía, p. 175-192. Huelva.
- GIBERT, J.; JIMÉNEZ, C. (1993). «Estudio preliminar de las marcas de acción antrópica en el yacimiento de Venta Micena (Orce, Granada)». *Actas II reunión del Cuaternario Ibérico*.
- GIBERT, J.; MARTÍNEZ, B. [*et al.*] (1993). «Industrias líticas en las cañadas de Vélez y El Salar (Orce, Granada)». A: *Actas II reunión del Cuaternario ibérico*.
- GIBERT, J.; FERRÁNDEZ, C. [*et al.*] (1993). «Roturas antrópicas de los huesos de Venta Micena (Orce, Granada)». A: *Actas II Reunión del Cuaternario ibérico*.
- GIBERT, J.; ARRIBAS, A.; MARTÍNEZ, B.; ALBALADEJO, S.; GAETE, R.; GIBERT, LL., [*et al.*] (1994). «Biostratigraphie et magnétostratigraphie des gisements à présence humaine et action anthropique, du Pleistocène inférieur de la région d'Orce (Grenade, Espagne)». A: *Comptes Rendues. Acad. Scien.* T 38, series II. París.
- GIBERT, J.; SÁNCHEZ, F.; MALGOSA, A.; MARTÍNEZ, B. (1994). «Découvertes de restes humaines dans les gisements d'Orce (Granada, España)». A: *Comptes Rendus, Acad. Scien.* París.
- GIBERT, J.; PALMQVIST, P.; MARTÍNEZ, B. (1994). «Los primeros europeos». *Investigación y Ciencia*. Diciembre 1994.
- GIBERT, J.; GIBERT, LL.; ALBALADEJO, S.; MAESTRO, E. (1995). «Síntesis cronostratigráfica del Plio-Pleistoceno del sector NE de la cuenca de Guadix-Baza». A: *International Conference on Human Paleontology, Orce, Spain*, p. 37-39.
- GIBERT, J.; PALMQVIST, P. (1995). «Fractal dimensions of the Orce skull sutures». *Journal of Human Evolution*, **28**: 561-575.
- GIBERT, J.; RIBOT, F.; GIBERT, L.; LEAKEY, M.; ARRIBAS, A.; MARTÍNEZ, B. (1995). «Presence of the Cercopithecoid genus *Theropithecus* in Cueva Victoria (Murcia, Spain)». *Journal of Human Evolution*, **28**.
- GIBERT, J.; GIBERT, L.; ALBALADEJO, S. (1995). «Biostratigraphy of the Orce region. New data. Abstracts». A: *International Conference on Human Paleontology, Orce, Spain*, p. 36.
- GIBERT, J.; TURQ, A.; ALBALADEJO, S.; GIBERT, LL. (1996). «Orce, Cueva Victoria and Cabezo Gordo project». A: Beinhauer, Kirsten, Wagner, (ed.) *Homo erectus heidelbergensis von Mauer, Kolloquium I*. Jan Thorbecke Verlag Sigmaringen.
- GIBERT, J.; GIBERT, P.; GIBERT, LL. (1997). «Orce y Cueva Victoria: hacia un nuevo paradigma». *Ludus Vitalis*, numero especial.
- GIBERT, J.; GIBERT, L.; IGLESIAS, MAESTRO, E. (1998). «Two "Oldowan" assemblages in the Plio-Pleistocene deposits of the Orce region, SE Spain». 1998, *Antiquity*. Vol 72, p. 17-25.
- GIBERT, J.; CAMPILLO, D.; ARQUES, J. M.; GARCÍA OLIVARES, E.; BORJA, C.; LO-

- WERNSTEIN, G. (1998). «Hominid status of the Orce cranial fragment rasserted». *Journal of Human Evolution* 34, 203-217.
- GIBERT, J.; CAMPILLO, D. [et al.] (1999). «Spanish late Pliocene and early Pleistocene hominid, palaeolithic and faunal finds from Orce (Granada) and Cueva Victoria (Murcia)». *Human Evolution*, vol. 14, núm. 1-2.
- GIBERT, J.; GIBERT, LL.; ALBALADEJO, S.; SANCHEZ, F.; RIBOT, F.; GIBERT, P. (1999). «Molar tooth fragment BL-5: the oldest human remains found in the Plio-Pleistocene of Orce (Granada province, Spain)». *Human Evolution*. Vol. 14, núm. 1-2.
- GIBERT, J.; GIBERT, L.; IGLESIAS, A. (1999). «Acción antrópica e industrias líticas en la región de Orce». A: Gibert, J.; Ribot, F.; Sánchez, F.; Gibert, L. (ed.) *The hominids and their environment in the middle and lower Pleistocene of Eurasia*. Museo de Prehistoria y Paleontología J. Gibert.
- GIBERT, J.; GIBERT, L. (1999). «Orce y Cueva Victoria las puertas de Europa». A: *Actas, 25 Congreso Español de Arqueología*. Valencia.
- GIBERT, L.; MAESTRO, E.; GIBERT, J.; ALBALADEJO, S. (1997). «Depositional cycles in the Orce region (Guadix-Baza SE Spain) and their relation with Plio-Pleistocene climatic changes». A: *Colloque Hispano-Français: Mileux Carbonates Continentaux. Études de Géographie Phisique*, supplément au núm. XXVI, p. 15-16.
- GIBERT, L.; MAESTRO, E.; GIBERT, J. (1998). «Neogene-Quaternary lacustrine-alluvial deposits in the Baza Basin (SE Spain)». A: *15th International sedimentological Congress, Alicante*.
- GIBERT, L.; MAESTRO, E.; GIBERT, J. (1998). «The age of the Orce sites (SE Spain)». *15th International sedimentological Congress, Alicante*.
- GIBERT, L.; MAESTRO, E.; GIBERT, J.; ALBALADEJO, S. (1999). «Plio-Pleistocene deposits of the Orce region (SE Spain): Geology and age». A: Gibert, J.; Ribot, F.; Sánchez, F.; Gibert, L. (ed.) *The hominids and their environment in the middle and lower Pleistocene of Eurasia*. Museo de Prehistoria y Paleontología J. Gibert.
- GUOQIN, QI. (1989). «The Pleistocene Human Environment of North China». A: *International Symposium on Palaeoanthropology in commemoration of the 60th. anniversary of the discovery of the first skull of Peking man*. Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica, Beijing.
- HEMINGWAY, M. F.; STAPERT, D. (1989). «Early artefacts from Pakistan? Some question for the excavators». *Current Anthropology* 30, 317-322.
- IGLESIAS, A.; GIBERT, J. (1998). *Origine topologique de l'Humanité et dispersion des Hominides: les positions culturaliste et écologiste dans le debat espagnol*. París: PUF.
- IGLESIAS, A.; GIBERT, J.; GIBERT, LL. (1998). «La penetracion de los hominidos por el estrecho de Gibraltar en el contexto general de su dispersión». *Gallaecia*, núm. 17.
- JIMÉNEZ, C.; GIBERT, J. (1992). «Estudio comparado de los cut-marks de VentaMi-

- cena». *Proyecto Orce-Cueva Victoria 1988-1992: Presencia humana en el Pleistoceno inferior de Granada y Murcia*. Orce, Granada: Ed. Museo de Prehistoria José Gibert.
- LEAKEY, M. D. (1971). *Olduvai Gorge*. Cambridge at the University Press.
- MALGOSA, A.; SAFONT, S.; SUBIRÁ, M. E.; FERNÁNDEZ, J. L.; GIBERT, J. (1999). «Distribución de elementos traza en taxones del Pleistoceno inferior de Venta Micena». A: Gibert, J.; Sánchez, F.; Gibert, LL.; Ribot, F. (ed.) *The hominids and their environment during the lower and middle Pleistocene of Eurasia*. Orce, Granada: Museo de Prehistoria y Paleontología J. Gibert.
- MORELL, V. (1995). «African origins: West side story». *Science* 270, 1117.
- PALMQVIST, P., GIBERT, J. [et al.] (1996). «Comparative Morphometric Study of Human Phalanx from the Lower Pleistocene Site at Cueva Victoria (Murcia, Spain) by means of Fourier Analysis, Shape Coordinates of Landmarks, Principal and Relative Warps». *Journal of Archaeological Science*. 23.
- PÉREZ-PÉREZ, A. (1989). «La falange de Cueva Victoria: análisis discriminante y afiliación taxonómica». A: Gibert, Campillo, García-Olivares (ed.) *Los restos humanos de Orce y Cueva Victoria*. Institut de Paleontologia Dr. M. Crusafont, Diputació de Barcelona.
- ROE, D. (1995). «The Orce basin (Andalucia, Spain) and the initial Palaeolithic of Europe». *Oxford Journal of Archaeology*, 14, 1-12.
- ROEBROEKS, W.; T. VAN KOLFSCHOTEN (1994). «The earliest occupation of Europe: a short chronology». *Antiquity* 68.
- RONEN, A. (1991). «The Yiron-Gravel lithic assemblage artifacts older than 2.4 my in Israel». *Römisch-Germanisches Zentralmuseum*.
- SAFONT, S.; MALGOSA, A.; SUBIRÁ, M. E.; GIBERT, J. (1998). «Can Trace Elements in Fossils Provide information about Palaeodiet?». *International Journal of Osteoarchaeology*. 8, 23-37.
- SAFONT, S.; MALGOSA, A.; SUBIRÁ, E.; FERNÁNDEZ, J. L.; GIBERT, J. (1999). «Placing the Orce hominid into the trophical chain. Trace element analysis by ICP/MS in the Venta Micea site (Orce, Granada, Spain)». *Actas Congreso UISPP*. Forli.
- SAFONT, S.; MALGOSA, A.; SUBIRÁ, E.; FERNÁNDEZ, J. L.; GIBERT, J. (1999). «Placing the Orce hominid into the trophical chain. Trace element analysis by ICP/MS in the Venta Micea site (Orce, Granada, Spain)». *Mediterranean Archaeology*.
- SÁNCHEZ, F.; GIBERT, J.; MALGOSA, A.; ROBOT, F.; GIBERT, LL., WALKER, M. (1999). «Insights into the evolution of child growth from Lower Pleistocene humeri at Venta Micena (Orce, Granada, Spain)». *Human Evolution*, vol. 14, núm. 1-2.
- TIXIER, J., ROE, D.; TURQ, A.; GIBERT, J.; MATINEZ, B.; ARRIBAS, A.; GIBERT, L.; ALBALADEJO, S.; MAILLO, A.; IGLESIAS, A. (1994). «Presence d'industries lithiques dans le pleistocene inferieur de la region d'Orce (Granada, Espagne): etat de la question». *Comptes Rendus*. T.321, serie II, p. 71-78, París.

- TOBIAS, P. V. (1998). «Commentary on the case for Early Pleistocene Hominids in South-Eastern Spain». *Human Evolution*. Vol. 13, núm. 2.
- TOBIAS, P. V. (1999). «Commentary on the case for Early Pleistocene Hominids in South-Eastern Spain». A: Gibert, J.; Sánchez, F.; Gibert, LL.; Ribot, F. (ed.) *The hominid and their environment during the lower and middle Pleistocene of Eurasia*. Orce: Museo de Prehistoria y Paleontología J. Gibert. Ayuntamiento de Orce.
- TOBIAS, V. P. (1999). «Were the lower and middle pleistocene Europeans capable of spoken language?». A: Gibert, J.; Sánchez, F.; Gibert, LL.; Ribot, F. (ed.) *The hominid and their environment during the lower and middle Pleistocene of Eurasia*. Orce: Museo de Prehistoria y Paleontología J. Gibert. Ayuntamiento de Orce.
- TCHERNOV, E. (1997). «The Earliest Hominids in the Southern Levant. A: Gibert, J.; Sánchez, F.; Gibert, LL.; Ribot, F. (ed.) *The hominid and their environment during the lower and middle Pleistocene of Eurasia*. Orce: Museo de Prehistoria y Paleontología J. Gibert. Ayuntamiento de Orce.
- VAN VARK, G. N. (1997). «Out of Africa preceded by out of Asia». A: Gibert, J.; Sánchez, F.; Gibert, LL.; Ribot, F. (ed.) *The hominid and their environment during the lower and middle Pleistocene of Eurasia*. Orce: Museo de Prehistoria y Paleontología J. Gibert. Ayuntamiento de Orce.
- VEROSUB, K. L.; TCHERNOV, E. (1989). «Résultats préliminaires de l'étude magnétostratigraphique d'une séquence sédimentaire à industrie humaine en Israël». A: Bonifay, E.; Vandermmeersch, B. (ed.) *Les premiers européens. Actes du 114e. Congrès National des Sociétés Savantes*. Paris: Editions du CTHS.
- WANPO, H.; CIOCHON, R.; YUMIN, G.; LARICK, R.; QIREN, F.; SCHAWARCZ, H.; YONGE, CH.; DE VOS, J.; Y RINK, W. (1995). «Early Homo and associated artefacts from Asia» *Nature* 378,275-278.
- WOOD, B.; TURNER, A. (1995). «Out of Africa and into Asia». *Nature* 378, 239-240.
- WOO JU-KANG (1966). «The hominid skull of Lantian, Shensi». *Vertebrata Palasiatica* X, núm.1.

3. L'expansió i la morfologia de l'endocrani humà

DOMÈNEC CAMPILLO

Indubtablement, l'home és home pel seu cervell, i ningú no posa en dubte que la seva superioritat sobre la resta dels éssers vius es deu a aquest òrgan privilegiat. L'estudi paleontològic dels prehomes i dels homes fòssils és molt problemàtic, tan per l'escassetat de fòssils com pel seu deteriorament pòstum i es fa necessària una valoració molt acurada de les estructures òssies, per poder esbrinar si un fòssil pertany o no a la filia humana. Els caràcters morfològics que permeten atribuir-lo al gènere *Homo* són molt diversos, però malauradament el gran desconegut és l'encèfal, tant per l'escàs nombre d'endocranis de què disposem, com per la incertesa que comporta la valoració de les empremtes que l'expansió cerebral deixa.

En el quadre adjunt, prenent com a base les dades de Tobias (1991), hem fet un recull dels cranis de fòssils que tenen possibilitats d'ésser estudiats, en total: 79 adults i 9 joves.

<i>A. afarensis</i>	(adult)	1
<i>A. africanus</i>	(adult)	6
<i>A. africanus</i>	(jove)	1
<i>Paranthropus robustus</i>	(a)	8
<i>Paranthropus robustus</i>	(a)	2
<i>H. habilis</i>	(a)	7
<i>H. habilis</i>	(j)	1
<i>H. erectus</i>	(a)	23
<i>H. erectus</i>	(j)	1
<i>H. erectus arcaicus</i>	(a)	19
<i>H. S. neanderthalensis</i>	(a)	15
<i>H. S. neanderthalensis</i>	(j)	4

Quan es troba un fòssil i se sospita que pot ésser un homínid, se'l compara amb els primats actuals i els fòssils, amb els prehomes i els homes fòssils, i amb l'home modern, que és el mamífer i primat més ben estudiat. Però, la seva variabilitat és tan àmplia (Ranke, 1899, Le Double, 1903, Hauser i Stefano, 1989 i Campillo, 1996) que molt sovint la tipologia s'allunya del tipus considerat clàssic. Excloem del nostre estudi les variacions anomenades epigenètiques, limitant-nos a les que tenen una relació directa amb l'expansió de l'encèfal, que reflecteixen amb més o menys intensitat aquest fet i la morfologia d'aquest òrgan.

L'os, tot i la seva duresa té una gran plasticitat i es modifica constantment durant la vida, depenent de molts factors que no esmentarem. En el neonat, el cervell ja és bonyegut, però tots els ossos de l'endocrani encara són llisos i el teixit esponjós del díplome no existeix (Campillo i Barceló, 1987).

Les impressions digitals i les empremtes dels sins venosos de la duramàter, comencen a manifestar-se al voltant de l'any. Els sins es manifesten per solcs i crestes i la morfologia de l'endocrani té una relació directa amb l'expansió del cervell (Recordarem, que l'absència de les empremtes d'un si no exclou la seva presència, o sigui, que la manca d'empremtes no sempre suposa l'absència del si venós) (Campillo i Barceló, 1987). L'encèfal al cap de l'any, ha doblat el seu volum i entre els 4 i 6 anys quasi arriba al volum de l'adult. Basant-nos en les dades de Tobias (1991), hem fet un càlcul aproximat del volum endocranial dels homes fòssils infantils respecte als adults, que exposem en el següent quadre, en el qual veiem que en *A. africanus* és més petit, similar a la proporció de l'home modern amb *H. erectus*, més gran en *P. robustus* i *H. s. neanderthalensis* i sorprenentment, superior al de l'adult d'*H. habilis* (aquest fet seria favorable als que apunten la hipòtesi d'un fort dimorfisme sexual o que hi haguessin dues espècies).

<i>A. africanus</i>	82%
<i>Paranthropus robustus</i>	98%
<i>Homo habilis</i>	128%
<i>Homo erectus</i>	90%
<i>H. sapiens neanderthalensis</i>	97%
<i>H. sapiens sapiens</i> (6 anys)	91%

Recordem que les empremtes digitals i, segons les nostres investigacions, les dels sins de la duramàter (en forma de solcs, crestes o solcs amb crestes marginals), presenten el seu acme entre els 4-6 anys i a partir dels 8-10 anys s'atenuen de forma progressiva. Les empremtes digitals quasi desapareixen i les dels sins es modifiquen considerablement. Les causes fonamentals són que l'expansió s'atura i l'os s'engruixeix. La conformació dels arcbotants també és important, sobretot a nivell sagital.

Les empremtes dels lòbuls cerebrals es poden constatar en alguns casos, sobretot les fissures de Silvi i de Roland, però tenim molts dubtes respecte al *sulcus lunatus* i a l'àrea de Broca.

Com a resum, direm que les empremtes digitals en l'infant són molt intenses i disminueixen molt a l'edat adulta; les empremtes dels sins de la duramàter es modifiquen en l'adult i les crestes marginals –en general– s'atenuen; fins als dos anys no hi ha cel·les diploiques i el díploe només es troba ben format en l'adult; els solcs de l'artèria meníngia mitjana són menys marcats en els infants que en els adults; i en els adults apareixen els solcs de Pacchioni. Hi ha dues estructures poc freqüents, les fosses torculars (5,08%) i la vermiana (5,9%), que no tenen un significat clar i poden ésser presents a qualsevol edat.

Finalitzem aquesta breu exposició recordant que la morfologia dels sins venosos de la duramàter, independentment de la morfologia de les seves empremtes, són similars tant en els *H.s.s.* com en els homínids i en la família *Homininae*.

CONCLUSIONS

1) Començant l'estudi comparatiu pels neonats, s'observa que a partir dels 2 anys les diferències morfològiques són importants i que als 6 anys, quan el volum cranial quasi iguala al de l'adult, aquestes diferències pel que fa a l'endocrani segueixen essent notables.

2) La majoria de les diferències són secundàries als factors que determinen el creixement.

3) No hi ha impressions digitals a l'endocrani del neonat, però són força evidents als 2 anys, i tenen el seu acme entre els 4 i 6, s'atenuen a partir dels 10 i quasi són imperceptibles en la volta cranial de l'adult.

4) Les crestes marginals dels sins de la duramàter en els infants, són més agudes i en proporció, més elevades que a l'adult i segurament, el seu acme i la seva atenuació és relacionable amb l'evolució de les impressions digitals.

5) La presència i l'evolució de les empremtes digitals i de les dels sins venosos de la duramàter, tenen relació directa amb l'expansió de l'encèfal durant el període de creixement.

6) L'engruiximent progressiu de l'os influeix en l'atenuació de les impressions digitals i en la morfologia de les empremtes dels sins venosos (en aquests també els desenvolupament dels arcbotants).

7) Els solcs de l'artèria meníngia mitjana, absents al naixement, augmenten de forma progressiva, almenys fins a l'edat adulta.

8) Les fosses de Pacchioni, pràcticament absents en els infants, són característiques dels adults, encara que la situació i les dimensions siguin molt variables, tot i que predominen en els parietals, en posició parasagital.

9) Les empremtes de l'encèfal sobre l'os, només són evidents en alguns casos, pel que fa referència a les fissures de Roland i de Silvi, i és molt discutible la detecció del *sulcus lunatus* i de l'àrea de Broca.

10) Les fosses torcular i vermiana, poden ser presents tant en l'infant en els adults i la seva presència o absència, no és fàcil de relacionar amb cap fet concret.

11) L'absència d'empremtes dels sins de la duramàter, no exclou la seva existència.

12) S'ha d'ésser molt caut quan es comparen les restes infantils dels homínids i dels homes fòssils amb les dels adults de l'home modern, tot i que sembla que les lleis del creixement del pas d'infant a adult són similars en tots els homínids.

COMENTARI FINAL

Tot i acceptant els trets bàsics de l'escala filètica de l'home, hem volgut destacar que pel fet que la mostra fòssil és molt minsa i en general força deteriorada i essent la variabilitat anatòmica intraespècie molt àmplia, per evitar greus errors hem de ser molt cauts en la seva interpretació, i tenir sempre present que l'edat i el sexe són una dificultat afegida.

BIBLIOGRAFIA

- CAMPILLO, D. & BARCELÓ, J. A. (1987). «Estudio morfométrico de la cara interna de la escama occipital». *Pasleontologia i Evolució* (Sabadell), 19:69-129.
- CAMPILLO, D. (1997). «Anatomic variability in the skull and paleoanthropology». En Cela-Conde, C. J., Gutiérrez, R. y Martínez, J. (Editores): *Senderos de la evolución humana, Homenaje a Ph. V. Tobias*, Palma de Mallorca, 1996. Pàg. 83-98.
- HAUSER, G. & DE STEFANO, G. F. (1989). «Epigenetic Variants of the Human skull». Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung.
- LE DOUBLE, F. (1903). «Traité des variations des os du crâne de l'homme». Paris, Vigot.
- RANKE, J. (1988). «Die überzähligen Hautknochen des menschlichen Schädeldachs». München, Verlag der k. Akademie.
- TOBIAS, PH. V. (1991). «Olduvai George. IV». Cambridge, University Press.

TEMES D'ACTUALITAT EN PALEONTOLOGIA HUMANA.
EL *DUAL CONGRESS*. SUD-ÀFRICA, 1998

4. Els orígens del comportament humà

JORDI SERRALLONGA

HOMINID Grup d'Orígens Humans, Parc Científic de Barcelona.
Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques.
Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia,
Universitat de Barcelona

Amb motiu del Dual Congress de 1998 a SunCity, Sud-àfrica, HOMINID Grup d'Orígens Humans (Parc Científic de Barcelona-Universitat de Barcelona) va ser-hi present amb una delegació de més d'una vintena dels seus membres. Professors, investigadors i estudiants van ser tots rebuts de manera entusiasta per un dels Presidents Honorífics d'HOMINID i Professor Honoris Causa de la Universitat de Barcelona: el Prof. Emèrit Philip V. Tobias. En el marc d'aquest esdeveniment científic internacional HOMINID presentà dues comunicacions sobre l'origen i l'evolució del comportament dels primers homínids: la primera signada per Jordi Serrallonga, Jordi Sabater Pi i Joaquim J. Veà, *Nest building behaviour in the australopithecines and early Homo. A new interdisciplinary hypothesis (ecology, ethoprimateology, paleoanthropology, archaeology & physiology)*, i la segona signada per Jordi Serrallonga *Le 'Pan habilis'. Utilisation et fabrication d'outils chez le chimpanzé (Pan troglodytes et Pan paniscus) dans leur milieu naturel: un modèle pour la reconstitution de l'hypothétique culture non-lithique des Australopithecus et premiers Homo.*

Aprofitant l'oportunitat que ens ofereix la Tribuna d'Arqueologia del Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya, i impulsats per la doctora Margarida Genera del mateix Servei, hem volgut publicar un resum de les esmentades comunicacions; un resum que aproparà el lector a les darreres recerques que en el camp dels orígens humans s'estan desenvolupant des de les nostres universitats i grups d'investigació.

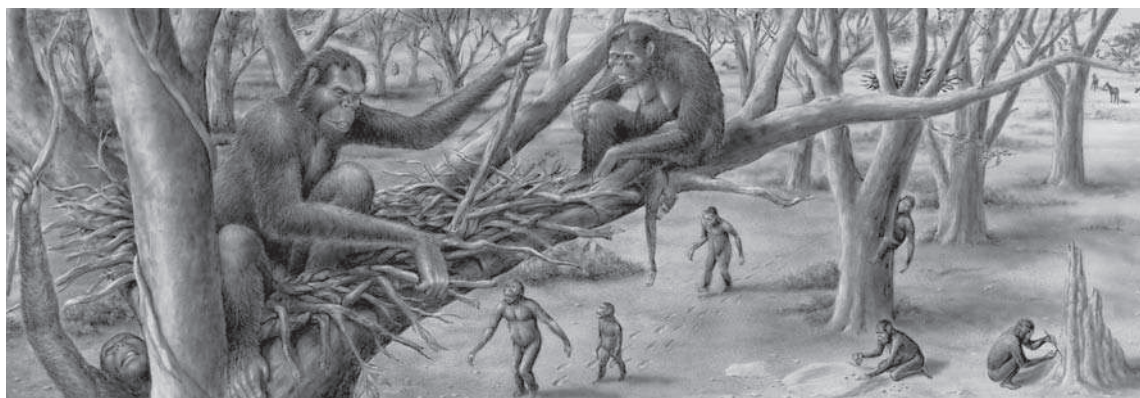


Figura 1. Conducta de nidificació d'un grup d'Australopithecus; il·lustració: Marcel Socias (Serrallonga 1998c).

LA CONDUCTA DE NIDIFICACIÓ ENTRE ELS AUSTRALOPITECINS I PRIMERS HOMO. UNA NOVA HIPÒTESI INTERDISCIPLINÀRIA (ECOLOGIA, ETOPRIMATOLOGIA, PALEOANTROPOLOGIA, ARQUEOLOGIA I FISIOLOGIA)

La primatologia, i més concretament, l'etoprimatologia és una font d'informació molt valuosa per intentar reconstruir certs aspectes del comportament dels nostres més arcaics avantpassats (Serrallonga 1994, 1998a, 1998b i en premsa a). Com i on dormien els primers homínids? Precisament, aquest és un interrogant que la conducta de nidificació d'alguns primats vius ens pot ajudar a resoldre.

Els ximpanzés (*Pan troglodytes*), bonobos (*Pan paniscus*), gorilles (*Gorilla gorilla*) i orangutans (*Pongo pygmaeus*) fabriquen nius cada nit moments abans d'anar a dormir, tot i que també fabriquen altres nius per descansar durant les hores de més calor a l'interior del bosc (Sabater Pi 1985). Ara bé, mentre que els gorilles elaboren els seus nius al nivell del sòl, els ximpanzés, bonobos i orangutans construeixen aquestes plataformes de fulles, branques i lianes entrelaçades a dalt dels arbres. L'explicació del fet que tots els pòngids fabriquen nius és que les grans espècies de primats, entre les quals s'inclou l'ésser humà, es veuen obligades a dormir en posició horitzontal perquè compartim un son REM molt més llarg i profund respecte al d'altres primats. Durant aquest tipus de son REM es produeix una atonia muscular –una relaxació dels membres– que fa impossible que nosaltres puguem dormir asseguts a les branques dels arbres o sobre les roques sense el perill de caure, com fan per exemple els papions de sabana; això obliga, quan som dalt dels arbres, a construir una plataforma on el cos pugui reposar horitzontalment.

Considerant la proximitat filogenètica entre els primats africans i els australopitecins i primeres formes del gènere *Homo* hem plantejat la hipòtesi que aquests homínids també devien nidificar en els arbres durant les hores nocturnes i crepuscu-



Figura 2. Els boscos de galeria que limiten amb espais oberts de sabana haurien estat un escenari idoni per a la nidificació dels homínids. Nairobi National Park, Kenya (fotografia: Jordi Serrallonga).

lars. Per donar suport amb arguments a aquesta hipòtesi hem fet una aproximació interdisciplinària (Sabater Pi, Veà i Serrallonga 1997).

1. Ecologia

Tradicionalment, les primeres passes del procés d'hominització havien estat associades amb una progressiva desaparició del bosc i la seva substitució pels espais oberts de sabana. Però avui, gràcies als estudis paleoecològics, sabem que algunes espècies d'*Australopithecus*, *Paranthropus* i *Homo* van viure en indrets on existí una gran diversitat de biòtops que van des del bosc tropical fins a les sabanes arbrades i arbustives. En conclusió, la presència d'arbres gairebé en la majoria d'aquests hàbitats de l'Àfrica de l'est i austral feia possible la nidificació dels homínids.

2. Visió nocturna i crepuscular deficient

Els primats diürns, inclosos els humans, posseïm una visió nocturna i crepuscular molt deficient que ens posa en clar desavantatge immediat amb relació als carní-



Figura 3. Els espais oberts de sabana són l'hàbitat de nombrosos carnívors; per exemple, aquests mateixos papions que s'organitzen socialment per foragitar un guepard es veuen obligats –en caure la nit– a dormir dalt dels arbres o rocams a causa dels predadors nocturns. Nairobi National Park, Kenya (fotografia: Jordi Serrallonga).

vors, els quals disposen d'una gran capacitat visual en condicions de poca llum. És pel perill, doncs, que presenten sobretot els lleopards i els lleons, que els ximpanzés busquen protecció a les branques més altes dels arbres, uns indrets on fabriquen els seus nius.

3. Pressió tròfica

Entre un 80 i un 90% de les espècies d'herbívors africans viuen en hàbitats oberts de sabana, llocs amb abundant presència de gramínies, la seva principal font d'alimentació. Conseqüentment, l'elevada densitat d'herbívors es tradueix en una forta presència de carnívors que fa molt perillós intentar pernoctar al ras en un indret així. Per contra, dins del bosc, els únics predadors que ataquen els grans primats són un nombre esporàdic de lleopards i l'àliga *Stephanoetes coronatus*, una rapinyaire especialitzada a capturar cries de diverses espècies de primats. Definitivament, la major biomassa pròpia dels espais oberts –a causa de la gran quantitat d'herbívors gregaris com, per exemple, les zebres, els nyus, els impales, les gaseles, etc.– es tradueix en una major presència i varietat de predadors, és a dir, una major pressió

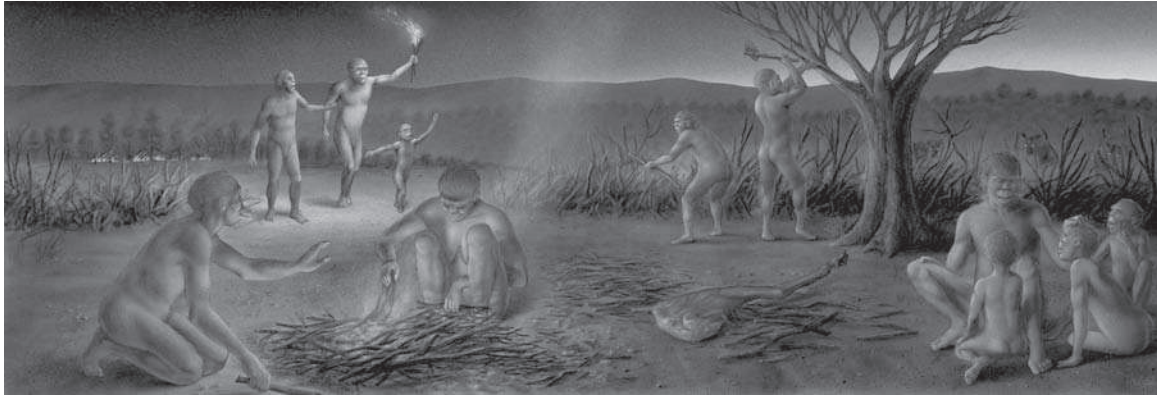


Figura 4. *Homo erectus* pernoctant a la sabana africana; il·lustració: Marcel Socias (Serrallonga 1998c).

tròfica que devia fer molt difícil la supervivència durant la nit d'uns homínids amb un son REM profund i una visió nocturna deficiente. En canvi, la baixa pressió tròfica registrada en el bosc, a causa del fet que hi ha poca biomassa, el convertia en un espai segur per fabricar els nius en el moment de fer nit.

4. Foc

El foc, sense cap mena de dubte, va ser un element molt important per a la supervivència dels homínids: significa tenir escalfor, allargar artificialment les hores de llum, poder transformar aliments carnis i vegetals, tenir un punt de reunió social que va estimular probablement la comunicació entre els membres del grup, i tenir protecció davant l'acció dels predadors fora del bosc. El problema és que les primeres evidències arqueològiques indiscutibles de focs controlats a l'Àfrica no les trobem fins a datacions de 180.000 anys, concretament a Kalambo Falls (Zàmbia), segons les descripcions de l'eminent arqueòleg John Desmond Clark. Ara bé, és de tots coneguda l'opinió que trasllada l'origen del control del foc a 1.5 M d'anys associat a *Homo erectus* (l'espècie que altres autors defineixen com a *Homo ergaster*); però aquestes proves arrossegueuen encara una forta controvèrsia. Per exemple, s'han publicat traces de foc trobades a Swartkrans (Sud-àfrica) i Koobi Fora (Kenya) que alguns interpreten com a focs controlats i aprofitats per homínids, mentre que altres investigadors defensen l'opció que són focs causats per agents naturals. Fora d'aquesta controvèrsia, en el millor dels casos, aquestes primeres evidències restringeixen el control del foc únicament a *Homo erectus* i a *Homo sapiens*. Una raó més que, afegida als arguments ja esmentats en els tres punts anteriors, hauria impulsat els *Australopithecus*, *Paranthropus* i *Homo habilis* a nidificar en els arbres durant la nit.

Hem comentat la importància que podria haver tingut el foc per mantenir a ratlla els predadors un cop caiguda la nit. Sobre aquest últim punt, per ser justos, voldríem incloure unes dades que durant les nostres darreres expedicions a l'Àfrica hem pogut constatar gràcies a diverses trobades amb Julio Teigell, un gran amic amb més de 15 anys d'experiència com a guia i organitzador de safaris a Tanzània i Kenya. Parlant sobre aquest punt de l'ús del foc com a element dissuasiu enfront dels predadors de sabana, ens comentà el seu escepticisme respecte aquesta afirmació tan utilitzada pels especialistes en orígens humans. Per exemple, malgrat la preparació de grans focs en els seus campaments al Serengeti, aquests últims són sistemàticament envaïts per lleons i hienes que, sense cap por, s'apropen als focs en el moment que tothom ja s'ha ficat dins les tendes a dormir. Ara bé, no hi ha dubte que la llum que proporciona el foc fou un avantatge enorme per aquells *Homo* que ara fa potser 1,5 M d'anys, s'aventuraren a passar les nits al ras, perquè els prevenia –gràcies a la llum generada– de la proximitat dels seus enemics naturals.

5. Persistència de característiques anatòmiques arborícoles

Durant molt de temps s'havia dit que l'activitat locomotriu exclusiva dels primers homínids havia estat el bipedisme terrestre. Però els estudis que des de fa unes dècades s'estan fent a partir de les restes de l'esquelet postcranial de diferents *Australopithecus*, i recentment d'*Ardipithecus*, indiquen la persistència de certs caràcters anatòmics que possiblement responen a una locomoció arbòria; com per exemple, és el cas de les extremitats prènsils.

En aquest sentit, la descoberta d'un peu d'*Australopithecus africanus* a Sterkfontein, Sud-àfrica, que tots coneixem pel nom de Little Foot, ja va donar proves de l'existència d'un peu prènsil perfectament adaptat per pujar pels arbres. Això s'ha acabat de confirmar quan, en el mateix indret, s'ha trobat l'esquelet pràcticament complet d'aquest mateix individu. Un altre cas seria el d'*Ardipithecus ramidus*, un homínid amb 4,5 milions d'antiguitat que malgrat que ja és bípede tenia un aspecte molt similar al d'un ximpanzé actual i, consegüentment, una anatomia adaptada a la locomoció arborícola. Fins i tot, segons alguns autors com Susman i Stern, l'esquelet postcranial d'*Homo habilis* també mantingué certes característiques anatòmiques pròpies dels grans primats que vinculen aquest homínid amb els arbres.

Conclusió

Sense foc, amb una visió nocturna i crepuscular deficient, un tipus de son que requereix una posició estirada horitzontal, i tenint en compte el perill que devien representar la gran quantitat de carnívors existents a la sabana, nosaltres opinem que *Ardipithecus*, *Australopithecus*, *Paranthropus* i *Homo habilis* devien nidificar en els arbres de manera similar a com ho fan actualment els pòngids africans i asiàtics; un

fet que hauria estat afavorit per la presència d'arbres en els seus hàbitats i la persistència d'unes característiques anatòmiques adaptades a la locomoció arborícola. La nidificació en els arbres explicaria precisament la persistència d'aquests caràcters anatòmics especials en homínids ja bípedes i potser fou una de les claus de la supervivència dels homínids en indrets propers a les sabanes, llocs on la pressió tròfica devia obligar a buscar estratègies que permetessin la supervivència del grup abans de la descoberta del foc o les estratègies col·lectives de cacera sistemàtica més pròpies d'*Homo erectus*.

PAN HABILIS. UTILITZACIÓ I FABRICACIÓ D'ESTRIS ENTRE ELS XIMPANZÉS (PAN TROGLODYTES I PAN PANISCUS) EN EL SEU HÀBITAT NATURAL: UN MODEL PER A LA RECONSTRUCCIÓ DE LA HIPOTÈTICA CULTURA NO LÍTICA D'ARDIPITHECUS, AUSTRALOPITHECUS, PARANTHROPUS I PRIMERS HOMO.

Avui sabem que els vestigis culturals homínids més antics són les indústries lítiques descobertes a l'Àfrica Oriental. Les datacions d'aquestes primeres eines lítiques podem situar-les al voltant dels 2,6 M d'anys a Kada Gona, Etiòpia. Però, aquests estris de pedra –aquests primers conjunts industrials lítics– són realment les primeres cultures materials dels nostres avantpassats? Aquestes eines de pedra foren els únics estris fabricats i utilitzats pels homínids africans?

Per exemple, podríem pensar que entre els estris fabricats amb pedra, o abans de l'aparició d'aquestes indústries, els homínids plioplistocènics devien poder utilitzar tota una gran varietat d'utilatge lític no modificat: projectils, joguines, seients o percussors i encluses per a la fracturació de nous, ossos, etc. Avui disposem de nombrosos exemples d'aquest tipus d'utilatge lític no modificat entre els grups humans actuals: des dels caçadors-recol·lectors africans fins a qualsevol grup d'excursionistes europeus.

Però retornem a les nostres dues preguntes ja exposades: els estris de pedra localitzats a Etiòpia són realment representants de les primeres cultures materials dels nostres avantpassats? Aquestes eines de pedra foren els únics estris fabricats i utilitzats pels homínids? Dissortadament, quan treballem sobre el comportament –sobre l'etologia– d'*Ardipithecus*, *Australopithecus*, *Paranthropus* i primers *Homo*, sabem perfectament que la fusta, les herbes, les fulles, les tiges, etc. no es conserven, fora de comptades excepcions, en el registre arqueològic. Paral·lelament, nosaltres podem constatar com alguns pobles humans actuals –per exemple, els bakas del Camerun– són posseïdors d'una cultura material on el 90% dels seus estris són fabricats amb primeres matèries d'origen vegetal.

Aleshores, malgrat que cal tenir en compte els riscos de les comparacions etnològiques, per què no podem pensar que els homínids que vivien en unes condicions ecològiques similars a les dels pobles caçadors-recol·lectors actuals, també devien poder utilitzar eines de fusta, fulles, herbes, escorces, etc.; és a dir, matèries primeres que els arqueòlegs no tenim la sort de recuperar a les excavacions arqueològi-



Figura 5. Excavació d'una destal de mà en el jaciment ES2; Peninj, Tanzània (fotografia: Jordi Serrallonga).

ques i paleoantropològiques associades a les cronologies dels primers homínids africans. Respecte d'aquesta temàtica, nosaltres opinem que la utilització i fabricació d'instruments per part del ximpanzé en el seu hàbitat natural pot esdevenir un excel·lent model per a la reconstrucció de la hipotètica cultura no lítica d'*Ardipithecus*, *Australopithecus*, *Paranthropus* i primers *Homo* (Serrallonga 1994 i en premsa a). Mai no hem de perdre de vista que el ximpanzé és el primat viu més proper –des del punt de vista genètic, morfològic i etològic– a l'ésser humà actual i, per tant, el més proper també als nostres més arcaics avantpassats.

És per això que a la Universitat de Barcelona treballem des de fa molt de temps sobre la conducta instrumental dels grans primats i la seva aplicació a l'arqueologia i la paleoantropologia (Serrallonga, Medina, Soler i Fullola 1991). Amb aquest objectiu, hem estudiat molts aspectes de la fabricació i utilització d'eines entre els ximpanzés, gorilles i orangutans del Parc Zoològic de Barcelona: selecció, modificació, tècniques de percussió, prensió, lateralitat, etc. Tots aquests estudis etoprimatològics són compresos dins d'una línia de recerca interdisciplinària sobre la reconstrucció de la conducta instrumental dels primers homínids; una línia de recerca interdisciplinària on cal afegir: (a) les excavacions arqueològiques que, amb la direcció del doctor Manuel Domínguez-Rodrigo de la Universidad Complutense de Madrid, estem fent en alguns jaciments olduvaïans i axel·lians de la regió de Peninj, Tanzània (Domínguez-Rodrigo, Alcalá, Luque, Serrallonga, López-Saez i Vincens,



Figura 6. Dona aborigen australiana de l'ètnia yolngu utilitzant una branca modificada per recollir mel de l'interior d'un arbre. Instruments idèntics són fabricats pels ximpanzés (vegeu la taula 1) amb la mateixa finalitat. Gapuwiyak, Arnhem Land (fotografia: Jordi Serrallonga).

en premsa); (b) un programa d'arqueologia experimental, que després de la seva aplicació sobre els vestigis apareguts a l'excavació, ens està proporcionant resultats molt interessants per a la reconstrucció de la cultura no lítica dels primers homínids, com és el cas de la identificació de microrestes vegetals –fitòlits i fibres vegetals fòssils– sobre les destrals de mà trobades a Peninj (Tanzània) i que, ara fa entre 1,7 i 1,5 M d'anys, van ser emprades per a la modificació i manipulació de diferents matèries d'origen vegetal (Domínguez-Rodrigo, Serrallonga, Juan, Alcalá i Luque, en premsa); (c) els estudis sobre la conducta instrumental i la cultura material d'un bon nombre de societats humanes actuals, des d'un punt de vista bibliogràfic i també mitjançant diferents treballs de camp organitzats per HOMINID amb l'objecte d'estudiar la societat caçadora-recol·lectora yolngu de Gapuwiyak (Arnhem Land, Austràlia) i els maasais del llac Natron, Tanzània (Serrallonga, en premsa b; Serrallonga, Medina i Carrasco, en premsa); i finalment, (d) l'elaboració d'un detallat inventari de tots els estris d'origen vegetal i lític utilitzats i fabricats pel ximpanzé en el seu hàbitat natural. Nosaltres hem batejat aquest projecte Pan habilis. Un projecte amb més de 10 anys d'experiència que ens ha permès aprofundir dins de la cultura material d'aquest primat tan extraordinari.

Evidentment, el nostre no és l'únic, ni el primer estudi general sobre la cultura



Figura 7. Conducta instrumental dels ximpanzés del Parc Zoològic de Barcelona (fotografia: Jordi Serrallonga)

instrumental del ximpanzé; per exemple, comptem amb les publicacions de Sabater Pi (1978), Veà i Clemente (1988) i McGrew (1992). Ara bé, després d'haver consultat més d'un centenar d'articles especialitzats penso que nosaltres hem aconseguit fer un inventari molt minuciós sobre l'utilatge del ximpanzé (*taula 1*); i una cosa molt important: hem desenvolupat aquest projecte des de l'òptica de l'arqueòleg.

En el nostre inventari hem tingut en compte els paràmetres següents: primera matèria, tipologia de l'estri, la descripció i funció de la conducta instrumental i la situació geogràfica; uns paràmetres que apareixen tots especificats en altres publicacions (Serrallonga, en premsa *a*) i que aquí hem resumit molt breument en una llista d'estris, matèries primeres i funcions. Amb l'elaboració d'aquest inventari de la cultura material del ximpanzé no hem volgut establir una estricta analogia amb la conducta instrumental dels nostres ancestres. No podem garantir ni assegurar que els homínids plio plistocènics fabriquessin aquests mateixos estris, ja que no comptem amb els seus respectius vestigis arqueològics. Ara bé, considerant les condicions ecològiques que haurien pogut compartir alguns homínids fòssils amb el ximpanzé actual, no és massa agosarat proposar una tesi actualista d'aquest tipus. Sense anar més lluny, els estudis paleoecològics ens informen que *Ardipithecus ramidus*, a Etiòpia, i *Australopithecus africanus*, a Sud-àfrica, van viure en boscos que limitaven amb espais més oberts, una similitud que comparteixen molts ximpanzés actuals, com per exemple els dels Parcs Nacionals de Gombe, a Tanzània, o Niokolo-

Tipus d'estri		
Sonda	Branquetes, escorces, canyes, peciols, nerviacions de fulles, lianes, plantes enfiladisses, tiges d'herba	Alimentació (recol·lecció de tèrmits, mel, resina, formigues, abelles, extracció de fruits i parts internes de mamífers caçats, captura de petits mamífers, etc), exploració
Percussor	Branquetes, fulles de palma	Alimentació (trenar nous, bresques, crustacis) Tecnologia (fabricació de bastons), intimidar
Enclusa		
Pal cavador		
Palanca		
Intimidador	Branquetes, plantes enfiladisses, arbustos	Intimidar, defensa (davant la presència de ximpanzés o estranys al grup i individus d'altres espècies)
Porra		
Projectil	Branquetes, plantes enfiladisses, tiges d'herba, fulles, fruits	Intimidar, defensa (davant la presència de ximpanzés o estranys al grup i individus d'altres espècies)
Joguina	Branquetes, arbustos	Joc
Recollidor	Tiges d'herba	Alimentació (recol·lecció de formigues)
Bastonet de neteja		
Espantamosques		
Assecador		
Material de construcció	Branques i branquetes	
Protector/Cobertura		
Reclam		
Tambor		
Espanja		
Espàtula		
Fregall		

Taula 1. Cultura material del ximpanzé en el seu hàbitat natural, Projecte Pan habilis (Serrallonga, en premsa a).

Koba, a Senegal. Tenint en compte que la dieta d'aquests primers homínids devia ser molt similar a la d'un ximpanzé actual, per què no podem pensar que la hipotètica cultura material dels *Ardipithecus* i *Australopithecus* gràcils compartia algunes similituds amb la cultura material del ximpanzé? Aquesta podria ser la raó definitiva que explicaria el fet que encara no s'hagi trobat cap vestigi cultural relacionat amb els homínids més antics.

Opinem que no hem de tenir por de dir que el més probable és que els nostres ancestres utilitzessin i fabriquessin estris molt abans de l'aparició d'*Homo habilis*. Seguint amb aquest argument, és una mica estrany que encara avui alguns arqueòlegs i paleontòlegs s'esforcin a justificar –a partir dels fòssils– que la mà de *Paranthropus* era capaç de fabricar i utilitzar estris, quan després de diferents treballs –com els que nosaltres hem pogut desenvolupar en el Parc Zoològic de Barcelona– s'ha pogut constatar que la mà del gorilla o l'orangutan actual també és capaç de fer

diferents tipus de prensió de precisió i que, alhora, aquesta mà és capaç de fabricar instruments molt precisos. La capacitat de conceptualització, abstracció i previsió –que alguns paleontòlegs encara atribueixen de manera exclusiva al gènere humà– és present en els grans primats i, per extensió, fou present en els primers australopitècins.

Aquest treball, que dediquem als professors J. D. Clark, J. Sabater Pi i P. V. Tobias, ha estat possible gràcies al suport de les institucions següents: HOMINID Grup d'Orígens Humans-Parc Científic de Barcelona, SERP, Departaments de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia, Biologia Animal, Geomorfologia, i Psiquiatria i Psicobiologia Clínica de la Universitat de Barcelona, Vicerectorat de Recerca i Divisió I de la UB, Generalitat de Catalunya, Ministerio de Educación y Cultura, Parc Zoològic de Barcelona, Diputació de Barcelona, Departament d'Antiguitats de Tanzània, National Museums of Kenya, Nairobi National Park, Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, Universidad Complutense de Madrid, Gapuwiyak Community Council, University of the Witwatersrand i *La Vanguardia*.

BIBLIOGRAFIA

- DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M.; SERRALLONGA, J.; JUAN, J.; ALCALÁ, L. I LUQUE, L. (en premsa) «Wood working activities by early humans: a phytolith analysis on acheulian stone tools from Peninj (Tanzania)». *Journal of Human Evolution*
- DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M.; ALCALÀ, L.; LUQUE, L.; SERRALLONGA, J.; LÓPEZ-SAEZ, J.A. I VINCENS A. (en premsa) «Preliminary research at Peninj (Tanzania): hominid adaptations to a dry open plio-pleistocene savanna environment». *Journal of Human Evolution*.
- MCGREW, W.C. (1992). *Chimpanzee Material Culture. Implications for Human Evolution*. Cambridge: Cambridge University Press.
- SABATER PI, J. (1978). *El Chimpancé y los Orígenes de la Cultura*. Barcelona: Anthropos.
- SABATER PI, J. (1985). *Etología de la Vivienda Humana. De los nidos de gorilas y chimpancés a la vivienda humana*. Barcelona: Editorial Labor.
- SABATER PI, J.; VEÀ, J.J. I SERRALLONGA, J. (1997). «Did the first hominids build nests?» *Current Anthropology* 38(5), 914-916.
- SERRALLONGA, J. (1994). «Homo faber, el fin de un mito. Etología y Prehistoria, una aproximación al Presente para reconstruir el Pasado del útil». *Pyrenae*, 25, 31-49.
- SERRALLONGA, J. (1998a). «Territori entre natura i cultura. Territori i territorialitat entre els primats». *Transversal*, 6, 30-37.
- SERRALLONGA, J. (1998b). «Selección y transporte de recursos líticos en chimpancés (*Pan troglodytes verus*) del África Occidental». *Rubricatum*, 2, 37-45.
- SERRALLONGA, J. (1998). «La Aventura Humana». *Magazine La Vanguardia*, abril, 39-62.

- SERRALLONGA, J. (en premsa *a*). «Pan faber versus Homo faber. La conducta instrumental del chimpancé y su importancia para la revisión del concepto de cultura en Arqueología y Paleoantropología». A: Guillén, F. (ed.) *Existo, luego pienso: el origen animal del pensamiento humano*. València: Centro Universitario San Pablo C.E.U.
- SERRALLONGA, J. (en premsa *b*) «Los guardianes del lago Natrón. Apuntes de un arqueólogo sobre el comportamiento y ecología de los Maasai de la región de Pninj (Tanzania)». A: Serrallonga, J. (ed.) *Origen, Evolución y Comportamiento de los Homínidos Africanos*. Barcelona: HOMINID Grup d'Orígens Humans-Publicacions de la Universitat de Barcelona.
- SERRALLONGA, J.; MEDINA, V.; CARRASCO, M. (en premsa). An approximation to material culture of aboriginal community of Gapuwiyak (Northern territory, Australia). *Changing Geographies: Australia and the Millennium*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- SERRALLONGA, J.; MEDINA, V.; SOLER, I.; FULLOLA, J.M. (1991). «Estudio de un aspecto sociocultural del chimpancé: su conducta instrumental y la relación con la tecnología de los primeros homínidos». A: *Actas del Certamen de Jóvenes Investigadores 90*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia/Ministerio de Asuntos Sociales, 59-63.
- VEÀ, J. J.; CLEMENTE, I. C. (1988). «Conducta instrumental del chimpancé (Pan troglodytes) en su habitat natural». *Anuario de Psicología*, 39(2), 31-66.