

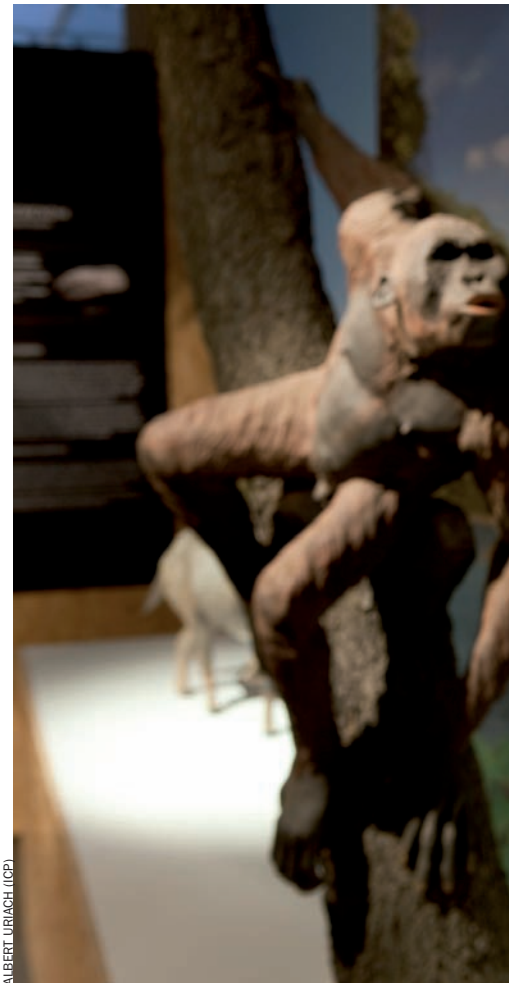
Els cosins llunyans dels orangutans

Els jaciments dels Hostalets de Pierola (Anoia) i una datació millor dels homínids i hominoïdeus primitius ha permès a l'Institut Català de Paleontologia (ICP) d'afinar més la data de l'arribada d'aquestes espècies a Euràsia –que s'endarrereix de dos milions d'anys– i la relació amb els actuals orangutans.

Els hominoïdeus, els grans simis que caminaven amb el tors horitzontal –més concretament i científicament coneguts per *kenyapitecins*– van sortir de l'Àfrica uns dos o tres milions d'anys més tard del moment que afirmaven molts primatòlegs. Aquests avantpassats d'en Pau (*Pierolapithecus catalaunicus*), en Lluc (*Anoiapithecus breverostris*) i en Jordi (*Hispanopithecus laietanus*) es van començar a expandir per Euràsia fa uns 14 o 15 milions d'anys, segons que han publicat científics de l'Institut Català de Paleontologia a la revista *Proceedings of the National Academy Sciences* (PNAS). A més a més, els científics defensen que, molt probablement, les espècies de l'Europa occidental (a Catalunya se n'han trobades cinc de diferents) i les de l'Àsia oriental van evolucionar paral·lelament per un canvi del clima. Això vol dir que les espècies noves sorgides a l'àrea indopakistanesa són els avantpassats directes dels orangutans, però les espècies catalanes (i la resta d'europes) en són només cosines llunyanes, hereves de l'avantpassat comú que havia sortit de l'Àfrica, el *Kenyapithecus*. Això implica també que la hipòtesi més plausible amb relació a la nissaga dels humans, gorilles i ximpanzés és que els kenyapitecins que no van sortir de l'Àfrica evolucionaren també paral·lelament cap a aquesta

branca (fins ara molts primatòlegs defensaven que les espècies posteriors als kenyapitecins havien tornat a l'Àfrica després d'evolucionar a Euràsia).

La nova datació. Isaac Casanovas, un dels signants de l'article amb David M. Alba, Miguel Garcés, Josep M. Robles i Salvador Moyà, s'ha encarregat de la nova datació de les restes. “Hem recopilat dades dels diversos jaciments d'hominoïdeus que hi ha arreu d'Europa i a la vegada hem aportat dades noves dels jaciments catalans.” El de l'abocador de Can Mata, als Hostalets de Pierola (Anoia), ofereix datacions especialment afinades, perquè s'hi han fet servir dues tècniques, la biostratigràfica i la magnetostratigràfica, la primera basada en les espècies fòssils que es troben en èpoques molt concretes, i la segona, en els canvis en el pol magnètic de la terra: “Ara el pol magnètic és al nord –explica Casanovas–, però això s'ha anat invertint al llarg de la història. Si fa 12 milions d'anys haguéssim tret la brúixola, l'agulla hauria assenyalat el sud. Al llarg de la història aquest pol magnètic canvia i això ho tenim registrat. Als Hostalets mirem cada estrat quin pol magnètic presenta –cosa que es veu en els minerals que tenen ferro, a les roques– i amb això ja tenim una projecció d'edat. Ho comparem amb la biostratigrafia i tenim una datació molt



ALBERT URRACH (ICP)

Escultures aproximatives d'en Pau (més fosc i

bona.” Una datació tan afinada que només presenta un marge d'error de 100.000 anys, “una cosa insignificant, quan parlem de fa 12 milions d'anys”.

També s'ha revisat la datació d'uns altres jaciments europeus, cosa que ha permès de considerar agosarada la versió que els kenyapitecins van entrar a Euràsia fa 17 milions d'anys.

La principal contribució de l'estudi, segons que explica David Alba a EL TEMPS, és aquesta revisió cronològica: “Molts primatòlegs havien fet servir indiscriminadament unes edats molt antigues per a jaciments de Turquia on hi ha un tàxon més primitiu que no pas el que trobem als Hostalets, el *Griphopithecus*. Fins fa poc alguns primatòlegs es pensaven que aquests tàxons tenien 17 milions, però hem demostrat que són més recents. Només hi ha una resta que té uns 16 milions d'anys que s'atribuïa a *Griphopithecus*, però és tan fragmentària que no es pot assegurar.”



en primer terme) i en Jordi, al Museu de l'Institut Català de Paleontologia, a Sabadell.

La seva teoria és diferent: “Segurament van entrar a Europa fa 16 milions d’anys, però no sabem si van donar lloc a alguna cosa o si estan emparentats amb els següents. L’única cosa segura que ens mostren les dades de morfologia i la cronologia és que fa 14 milions d’anys, aproximadament, hi havia hominoïdeus que correspondrien a la morfologia dels *Griphopithecus* (del grup dels kenyapitecins) que van estendre l’àrea d’extensió no solament per Àfrica sinó també per Euràsia. Eren repartits en diverses localitats europees i a Turquia. Costa d’establir-ne les relacions de parentiu. Conserven encara la morfologia primitiva, que nosaltres anomenem pronògrada (que correspon al tors horitzontal que tenien els avantpassats africans) i sabem que és la primera onada que surt de l’Àfrica. Simplement, com que les condicions geogràfiques i ambientals eren favorables, es van poder expandir.”

Clima d’evolució. Un cop expandits, fa 14 milions d’anys, el clima comença a canviar i origina una adaptació dels ecosistemes. Si en aquell moment Europa vivia en un òptim climàtic, “amb selves espesses i arbres perennes”, es passa a un clima amb temperatures uns quants graus inferiors i més estacionalitat. Això estimula l’evolució dels hominoïdeus, que estaven adaptats a aquelles condicions. “En el continent eurasiàtic, fa entre 15 milions i 12 milions d’anys –explica Alba–, hi ha una diversifi-

Vivien en selves de l’Anoia, a l’indret subtropical més meridional d’Europa

cació d’espècies, amb noves formes de locomoció, i es diversifica també la dieta.” No hi ha gaires registres d’aquests hominoïdeus de fa 14 o 12 milions. Però el jaciment de l’Anoia explica molt bé què passava fa 11,9 milions d’anys: “Als Hostalets de Pierola trobem un grup d’espècies que anomenem driopitecins, que ja tenen una estructura corporal derivada (allò que anomenem *estructura corporal ortògrada* [es mouen amb l’esquena recta]) adaptada als comportaments locomotors dels hominoïdeus actuals [orangutans, goril·les, ximpanzés] i una estructura de la cara que ja, clarament, permet d’afirmar que són grans antropomorfs fòssils. Ja no els considerem kenyapitecins sinó driopitecins, més semblants als homínids.”

La diversitat era important. Només en aquest jaciment s’han trobat cinc espècies, mentre que actualment a tota l’Àfrica n’hi ha quatre espècies, dues de goril·la i dues de ximpanzé.

Al mateix temps, a Euràsia passava una cosa semblant. “A l’Indopakistan, fa 12,5 milions d’anys –és a dir, gairebé simultàniament–, trobem uns altres tàxons, sobretot el *Shivapithecus* amb estructura cranial que ja l’emparenta amb l’orangutan actual.”

És per això que els simis de Catalunya no són avantpassats dels orangutans sinó cosins, segons Alba: “A l’altra banda del continent (és a dir, allà on toca), hi ha més espècies que ja estan en la línia de l’orangutan. Aquests tàxons els trobem des de fa 12 milions d’anys endavant i des de Turquia fins a l’àrea de distribució actual de l’orangutan, a Borneo i Sumatra.”

La hipòtesi més plausible, conclou Alba, “és que a partir de 14 milions d’anys, quan aquests kenyapitecins africans es van dispersar fins a Euràsia, a causa dels canvis climàtics que es van produir es van diversificar i van mantenir un procés de radiació adaptativa que va donar lloc a dos grups: un d’aquests, el del *Shivapithecus*, són els pongins i els que donen origen als actuals orangutans.”

Per a confirmar aquesta teoria, s’hauria de fer una anàlisi filogenètica a partir de les dades morfològiques. Això és un nou objectiu per als paleontòlegs. “Aconseguir això –diu Alba– és complicat, perquè moltes restes són

fragmentàries, perquè tenen molt de temps, etc., però ho farem.”

L'origen dels humans. A partir d'aquestes troballes, surten també teories alternatives quant a l'origen de la nissaga humana –i de ximpanzés i gorilles. Fins ara molts científics defensaven que, a partir dels kenyapitecins, que a Euràsia es devien diversificar, havia sortit la branca dels hominins primitius i els pongins (orangutans i gibons). Però els hominins primitius podien haver tornat d'Euràsia a l'Àfrica per a donar lloc als hominins actuals: ximpanzés o gorilles i humans. La raó d'aquesta teoria d'anada i tornada d'Europa és que el registre fòssil a l'Àfrica no presenta hominins primitius. Segons Alba, ara ens trobem amb un relat alternatiu: “Segons aquesta hipòtesi, aquí a Europa els driopitecins fa uns 7 o 8 milions d'anys s'haurien extingit totalment. En canvi, a l'Àfrica, hi hauria formes de kenyapitecins –que entressin a Euràsia no vol dir que abandonessin l'Àfrica– que podrien haver donat lloc als homínids actuals i a unes altres formes fòssils. Durant molt de temps s'ha pensat que això no podia ser perquè hi ha un buit en el registre africà. No hi havia formes clarament emparentades amb aquests tàxons. Però això probablement és un biaix en el registre fòssil, un problema d'efecte de mostratge. Els darrers anys es veu que a mesura que es prospecten àrees més antigues es troben nous gèneres i, finalment, potser es trobarà que hi ha aquesta continuïtat entre els kenyapitecins i aquestes formes africanes fins a donar forma a les actuals.”

Tot això ens indica que hem de tenir molt en consideració que els homínids africans no han pas de venir dels eurasiàtics. I que els driopitecins catalans no fossin avantpassats ni dels pongins ni dels homínids. Aquest és un altre punt que “ha de ser testat amb dades morfològiques en un futur”, diu Alba, “però la cronologia és molt important per a entendre per què es van diversificar com es van diversificar, per què es van extingir, per què van fer uns canvis morfològics i no uns altres (amb relació al clima, l'ambient).”

La casa d'en Pau. A l'època en què als Hostalets de Pierola hi vivia en Pau (*Pierolapithecus catalaunicus*),



MEIKE KÖHLER (ICP)



MARTA PALMIERO (ICP)

A l'esquerra, el *Pierolapithecus catalaunicus* (conegut per Pau) i a la dreta, l'*Anoiapithecus breverostris* (en Lluc). A sota, cranis fòssils d'en Jordi (a l'esquerra) i en Pau.



JORDI PLAY (ICP)

en Lluc (*Anoiapithecus breverostris*) i el *Driopithecus fontani*, l'entorn era “de boscos subtropicals i climes més humits”.

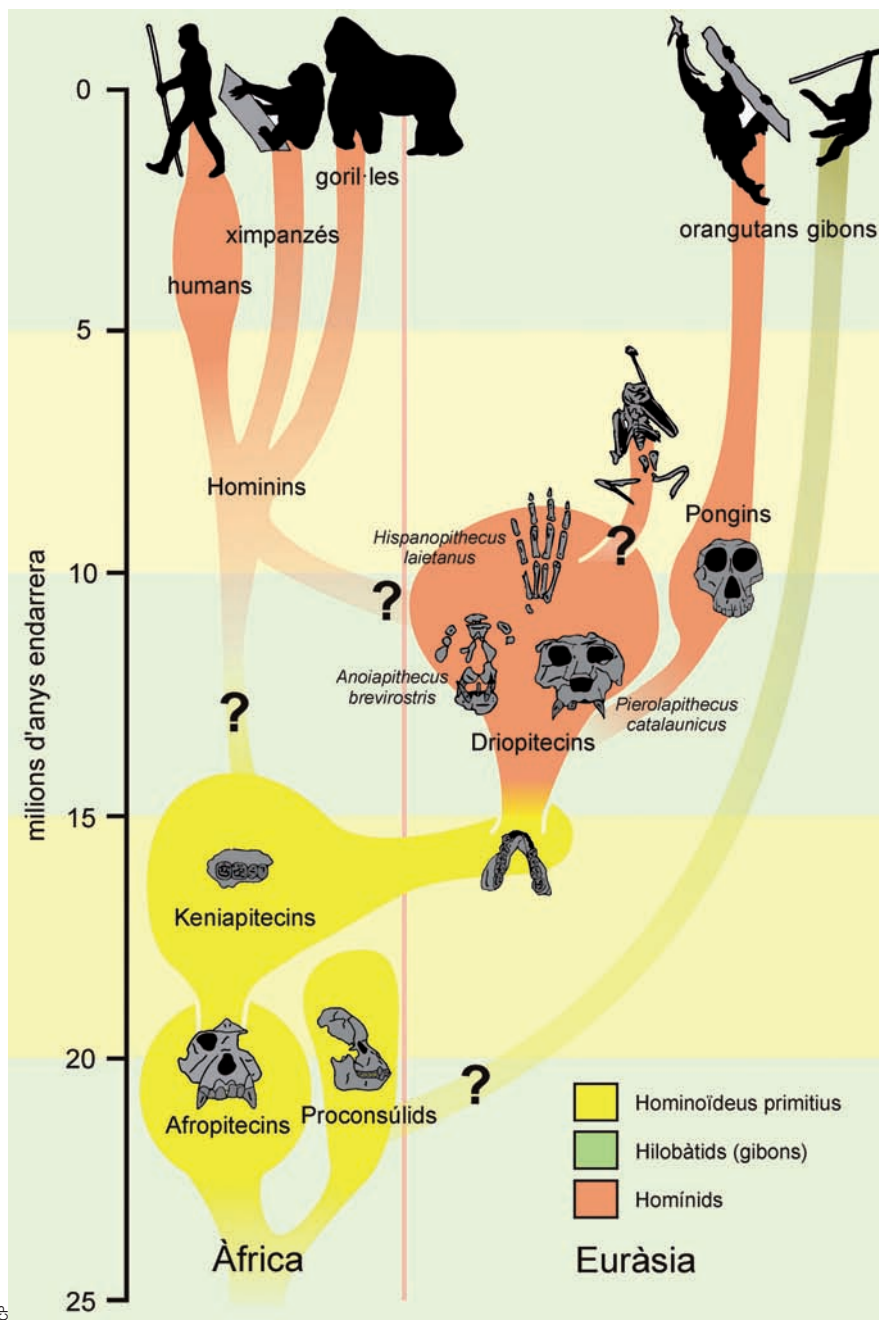
En Pau podia grimpar pels troncs, segons que es desprèn de l'anàlisi del seu tòrax, la mà i el canell. Possiblement “és el que més s'assembla a l'avantpassat comú dels hominins”, segons els paleontòlegs.

En Lluc ja té el musell més curt que en Pau. Com a fòssil, és el que ha donat més dades en l'estudi de l'evolució del hominins. La base de l'obertura nasal ampla i el musell curt són signes

moderns de la seva morfologia facial, mentre que d'antics en conserva la mandíbula robusta i l'esmalt gruixut.

El *Driopithecus* era un pèl més gran que no els seus cosins propers. Feia 45 kg –i en Pau i en Lluc en fan uns 35– i no tenia tanta tendència a moure's amb l'esquena erecta com en Pau.

Possiblement els Hostalets era el lloc més meridional d'Europa on s'esqueien aquestes condicions climàtiques, perquè a la resta de la Península no s'ha trobat cap hominoïdeu d'aquesta època: “A la península Ibèrica –explica en David Alba– només hi ha hominoï-



deus a la conca del Vallès-Penedès i en una conca pirinenca de la Seu d'Urgell. No n'hi ha cap registre en jaciments molt ben mostrejats. Hem de pensar que no vivien fora d'aquí. La proximitat de Catalunya a la resta d'Europa feia que tingués unes característiques més semblants a Europa que no a la resta de la Península.”

Ho confirma Isaac Casanovas: “Tenim evidències que el clima de l'interior de la Península era bastant diferent del de Catalunya, igual com ara hi ha també un clima diferent. A Catalunya hi havia boscos subtropicals, però a

l'interior hi havia ambients de sabana, més oberts. De la mateixa manera que no troben restes d'hominoïdeus enlloc més, tampoc no hi ha animals de boscos tropicals com ara tapirs o algun tipus de rosegadors, com els esquiroles voladors o lirons arborícoles (als Hostalets n'hi ha cinc espècies diferents). Al jaciment de Batallones (Madrid), que és ben estudiat, hi havia un clima molt diferent.”

A l'Europa central sí que hi ha més jaciments amb driopitecins semblants. De fet, el *Driopithecus fontani* va ser descrit a França, i a Hongria n'hi ha

jaciments importants. També a Grècia se n'ha trobat una espècie, però era un driopitecí adaptat a un ambient molt diferent del dels Hostalets.

“El cas de Grècia –explica David Alba– és diferent perquè quan hi ha onada d'extincions, els driopitecins d'aquella zona –si és que són driopitecins–, ja són un tàxon adaptat a unes condicions diferents: no tenia el mateix tipus de locomoció arborícola, tenia un esmalt molt gruixut a les dents, adaptat a una altra dieta. Resisteix més temps que les espècies trobades a Catalunya perquè ja havia desenvolupat unes adaptacions que li permeten d'adaptar-se als canvis. Caldria estudiar què és allò que el fa extingir-se.”

Temperatura d'extinció. En el cas de Catalunya l'extinció es produirà per una continuació lògica del canvi climàtic que havia estimulat l'aparició de noves espècies. “Per la nova cronologia –diu Isaac Casanovas–, ara veiem que quan els kenyapitecins arriben a Euràsia el clima òptim s'anava acabant i que comença a espallar-se (fins a arribar a un llindar que els driopitecins ja no poden superar i s'extingeixen, fa entre 9 i 7 milions d'anys, a Europa). S'extingeixen en un gradient que va d'oest a est.

El primer lloc d'on desapareixen és els Països Catalans: “L'últim registre que tenim a Catalunya –especifica Casanovas– és de fa 9,5 milions d'anys; després hi ha registres de fa 8 milions d'anys a Grècia i Turquia i van desaparèixer a poc a poc del continent, fins que avui els orangutans només sobreviuen a Borneo i Sumatra.”

El canvi es va anar perllongant durant dos milions d'anys, pel cap baix, a casa nostra. “No hem d'imaginar que el clima d'Europa era tot igual. Els canvis en cada ambient van ser diferents. Sabem que, al nord d'Europa, a mesura que canvia el clima, van creixent els boscos d'arbres de fulla caduca. Cada vegada més. Quan ets un primat que vius als arbres i menges fruits, els arbres de fulla caduca que perden la fulla i el fruit no et donen aliment durant una època de l'any.”

El canvi del clima, a més a més, provocava una creixent estacionalitat, amb l'inconvenient d'una llarga temporada sense pluges: “S'incrementava l'estacionalitat en règim de pluges, de



MEIKE KÖHLER (ICP)

Recreació del paisatge de l'Anoia al miocè, quan hi conviuen tres espècies d'hominoïdeus amb més animals d'ambients subtropicals.

A la Península només hi havia hominoïdeus a la conca del Vallès-Penedès i en una conca pirinenca de la Seu d'Urgell

manera que hi havia una estació en què plovia i una altra en què no (com al clima mediterrani actual). Això fa que els boscos s'aclareixin, es fan àrees més obertes, primer de bosc obert i després de sabana o d'estepa. Això també afecta els primats.”

És igual com va passar a l'Àfrica, però “els que hi havia allà es van poder adaptar”.

David Alba incideix en l'excepció africana que dona origen al gènere *Homo*: “El fet més normal és que els éssers vius estiguin adaptats a un ambient. Quan les condicions canvien, si no s'adapten, s'extingeixen. Això passa al 90% de les espècies i passarà. Si són capaces d'adaptar-se per evolució natural, aquestes espècies donen lloc a una nova relació adaptativa. A l'Àfrica alguns van quedar reduïts a boscos tropicals, com gorilles i ximpanzés, i uns altres es van adaptar i van originar l'*Homo*.”

A Euràsia, de fa nou milions d'anys ençà, els grans simis no van tenir tanta sort: “Això mateix que els passa als orangutans avui dia els va passar

als driopitecins d'aquí fa 9,5 milions d'anys. L'*Hispanopithecus laietanus* [en Jordi, localitzat al jaciment de Can Llobateres de Sabadell] es troba en un ambient molt particular, no estès per tot Catalunya. El seu medi ja es devia anar reduint des de feia milions d'anys i fa 9,5 milions d'anys en devien quedar uns espais tan residuals que ja no hi podia haver poblacions viables.”

En Jordi vivia en ambients pantanosos, amb masses d'aigua més o menys estables. Podia penjar-se de les branques i també caminar a quatre grapes. Era el més semblant als orangutans, perquè es podia penjar de les branques com fan els últims exemplars d'una espècie que agonitza, aïllada a Sumatra i Borneo.

Àlex Milian



2a convocatòria d'Ajuts puntCAT a projectes que impulsin la Societat de la Informació

La **Fundació puntCAT** dona suport a projectes en l'àmbit catalanoparlant, que no tinguin ànim de lucre i que:

- Ⓞ ajudin a reduir la barrera físicosensorial
- Ⓞ ajudin a generar continguts
- Ⓞ estiguin relacionats amb dades obertes (open data)

Animeu-vos i presenteu-vos-hi!

Termini de presentació: 1 de juny de 2011

Més informació i bases:

<http://obrasocial.fundació.cat>