

Homo antecessor en zijn paleontologische context in Gran Dolina (Atapuerca)

Antonio Rosas, José Maria Bermúdez de Castro & Jan van der Made

SAMENVATTING

Niveau TD6 van Gran Dolina in de Sierra de Atapuerca heeft meer dan 80 resten opgeleverd van de nieuwe mensensoort, *Homo antecessor*. Het niveau heeft een ouderdom van meer dan 780.000 jaar. *Homo antecessor* is de voorouder van zowel de neandertalers als van onze eigen soort en kwam voor in Europa en waarschijnlijk ook in Afrika.

Homo antecessor wordt gekenmerkt door de combinatie van een moderne gezichtsmorfologie en een primitief gebit. De neandertalers en de heidelbergmens hadden een gespecialiseerde gezichtsmorfologie die nog niet ontwikkeld was in de mens van TD6. Onze eigen soort heeft een moderner gebit dan *Homo antecessor*. *Homo erectus* behoort tot een andere evolutielijn, die verschilt in de vorm van de schedel.

De hoefdieren van de verschillende niveaus in Gran Dolina geven een beeld van een stabiele fauna met weinig veranderingen sinds het laat Vroeg Pleistoceen. Er is geen indicatie dat glaciaties een belangrijke invloed hadden op de samenstelling van de spaanse faunas.

SUMMARY

Level TD6 of the Gran Dolina in the Sierra de Atapuerca has yielded over 80 remains of a new hominid species, *Homo antecessor*. The level is over 780,000 years old. *Homo antecessor* is the ancestor of both neanderthals and our own species. It occurred in Europe and probably also in Africa.

Homo antecessor is characterized by the combination of a modern facial morphology and a primitive dentition. Neanderthals and Heidelberg Man have a more specialized facial morphology not yet developed in the hominid from TD6. Our own species has a more advanced dentition than *Homo antecessor*. *Homo erectus* is part of a separate evolutionary lineage, which differs in the morphology of the skull.

The ungulates of the various levels in Gran Dolina show a fauna with few changes since the late Early Pleistocene. There are no indications that glaciations greatly influenced the composition of the Spanish faunas.

Inleiding

De eerste kolonisatie van Europa, de migratieroute en de anatomische kenmerken van die eerste Europeanen zijn het onderwerp van intensief onderzoek. De recente ontdekking van mensenresten in niveau 6 van de vindplaats Gran Dolina in de Sierra van Atapuerca wakkert de discussie, die al meer dan een eeuw duurt, weer aan.

In 1993 werd een begin gemaakt met een 6 m² testopgraving in Dolina en er werd gemonsterd voor paleomagnetisme. In 1994 werden de eerste resultaten bekend juist voor de campagne: de Brunhes-Matuyama omkering, die 780.000 jaar oud is, ligt in de top van TD7 en de sedimenten zijn dus ouder dan gedacht werd. Kort daarop werd de eerste mensenrest gevonden in TD6.

Op hetzelfde moment dat dit gebeurde werd een workshop georganiseerd in Tautavel, waar de oudste bewijzen van menselijke aanwezigheid in Europa kritisch onder de loupe genomen werden. De vindplaatsen met mensenresten of lithische industrie meer dan een half miljoen jaar oud werden in twijfel getrokken: de datering klopte niet, de resten waren niet menselijk of de artefacten waren niet door de mens, maar door de natuur gemaakt (ROEBROEKS & VAN KOLFSCHOTEN, 1994, 1995). Het eerste tastbare resultaat van de workshop was de publicatie van een tibia

uit de Engelse vindplaats Boxgrove als de oudste Europeaan (ROBERTS *et al.*, 1995).

Toen de resten uit Gran Dolina gepubliceerd werden (CARBONELL *et al.*, 1995) stonden ze in het middelpunt van een (kritische) belangstelling. Er werd vooral getwijfeld aan de ouderdom. De hoge ouderdom lijkt inmiddels geaccepteerd te worden voor zuid Europa, maar twijfels blijven bestaan of de menselijke bewoning daar wel continu was (DENELL & ROEBROEKS, 1996). Het recent gepubliceerde model van de evolutie van de Europese mens, laat geen twijfel bestaan over die continuïteit. De resten van Dolina behoren aan een nieuwe mensensoort die de voorloper is van zowel de neandertalers (*Homo neanderthalensis*) als onze eigen soort (*Homo sapiens*) (BERMÚDEZ DE CASTRO *et al.*, 1997). Momenteel wordt er hard gewerkt aan een monografisch nummer van het Journal of Human Evolution om de mensenresten uitvoerig te beschrijven en om alle geologische, archeologische en paleontologische gegevens gedetailleerd te presenteren.

Geschiedenis van de vindplaats en opgraving

De Sierra de Atapuerca is een heuvel die grotendeels uit kalksteen bestaat ten zuidoosten van de Spaanse stad Burgos. Er zijn verschillende grotten en karstspelen in deze



Fig. 1: Gran Dolina in de Sierra de Atapuerca (foto J.M. Bermúdez de Castro).

Fig. 1: Gran Dolina in the Sierra de Atapuerca (photo J. M. Bermúdez de Castro).

heuvel. Het bestaan van deze grotten was reeds lang bekend, zoals blijkt uit "grafiti". Mensen verzamelden hoektanden van beren in één van deze grotten.

In de vorige eeuw werd een spoorweg aangelegd door de heuvel heen. Hiervoor werd een gleuf (Trinchera) gemaakt die ongeveer 17 meter diep is. Deze gleuf sneed een groot aantal karstspelen (met opvulling) aan. Eind zeventiger jaren groef T. Torres op verschillende plaatsen in de Trinchera op. Hij was op zoek naar berenfossielen en vond mensenfossielen. E. Aguirre nam de opgraving over. Later ging de leiding van de opgraving over naar Bermúdez de Castro, Carbonell en Arsuaga.

Er zijn verschillende plaatsen in de Trinchera waar opgegraven wordt: Galería (TG = Trinchera Galería), Gran Dolina (TD, fig.1), Sima del Elefante (TE). Daarnaast is er een opgraving in een grot, Sima de los Huesos ("de spleet van de botten"). Om op deze plaats te komen is een tocht van ongeveer een half uur door de grot nodig. Vroeger is er waarschijnlijk een andere ingang geweest.

Sima de los Huesos (SH) werd wereldberoemd door de publikatie van drie mensenschedels met een geschatte

ouderdom van zo'n 300.000 jaar (ARSUAGA *et al.*, 1993). De plek heeft tot nog toe meer dan 2000 resten van meer dan 30 individuen van de soort *Homo heidelbergensis* opgeleverd (BERMÚDEZ DE CASTRO & NICOLÁS, in druk). Deze collectie omvat meer dan 70 % van het postcraneale skelet van het genus *Homo* van het Midden Pleistoceen van de hele wereld.

Er is 17 jaar opgegraven in Galería. De plek is rijk aan archeologische resten en fossielen, inclusief enige resten van *Homo heidelbergensis* (ROSAS & BERMÚDEZ DE CASTRO, in druk). Er zijn verschillende absolute dateringen voor de vindplaats; de fossielhoudende lagen zijn tussen ongeveer 100.000 en 300.000 jaar oud (AGUIRRE *et al.*, 1990).

Sima del Elefante ("de spleet van de olifant") is genoemd naar een fossiel van een olifant dat daar ooit gevonden is. In 1995 zijn we begonnen met de studie van de plek. De lithostratigrafie wordt bestudeerd, er zijn monsters voor paleomagnetisme genomen, er is gemonsterd voor knaagdieren en er wordt een testopgraving gedaan.

Afgezien van de eerdere opgraving door T. Torres, is met de opgraving in Dolina pas in het begin van de negentiger jaren begonnen. Naast de spleet van TD is er een andere holte, TDW. TD1-4 strekken zich uit tot in die holte. Hier vond een eerste opgraving plaats in de niveaus TD4-5. In deze niveaus zijn enige stukken lithische industrie gevonden (CARBONELL & RODRIGUEZ, 1993). Momenteel wordt er een test opgraving (sondeo) van ongeveer 6 m² uitgevoerd in het midden van TD. Deze opgraving begint nu aan TD5. Vorig jaar is begonnen met een opgraving over de gehele oppervlakte van TD en heeft nu in TD11 bereikt.

Stratigrafie van Dolina

Dolina of TD heeft 12 stratigrafische eenheden die dagzomen, met een dikte van 17 meter (fig. 2). De eenheden zijn genummerd van onder naar boven: TD1 - TD12. Deze stratigrafie dateert uit het begin van de jaren '80 (GIL & AGUIRRE, 1987). Recente analyse van de knaagdieren door G. Cuenca en C. Laplana laat zien dat er een belangrijk hiaat is in TD8. De faunas van de verschillende niveaus onder het hiaat zijn min of meer homogeen; die boven het hiaat zijn dat ook, maar verschillen van die onder het hiaat. TD8inf is dus eigenlijk een andere eenheid dan TD8sup. De preciese laag in TD6 waar Aurora Martín de eerste mensenrest vond, is Aurora Stratum genoemd.

Palaeomagnetische analyse laat een omkering zien boven in TD7; het onderste deel van de sequentie is invers gepolariseerd en het bovenste deel normaal (PARÉS & PERÉZ GONZÁLEZ, 1995). Deze omkering is geïnterpreteerd als de Brunhes-Matuyama grens en valt samen met de overgang van het Onder naar het Midden Pleistoceen. Die overgang vond 780.000 jaar geleden plaats. Het Jaramillo Event is een korte periode van normale polarisatie van 990.000 tot 1.070.000 jaar geleden. Onder in de TD sectie is geen nor-

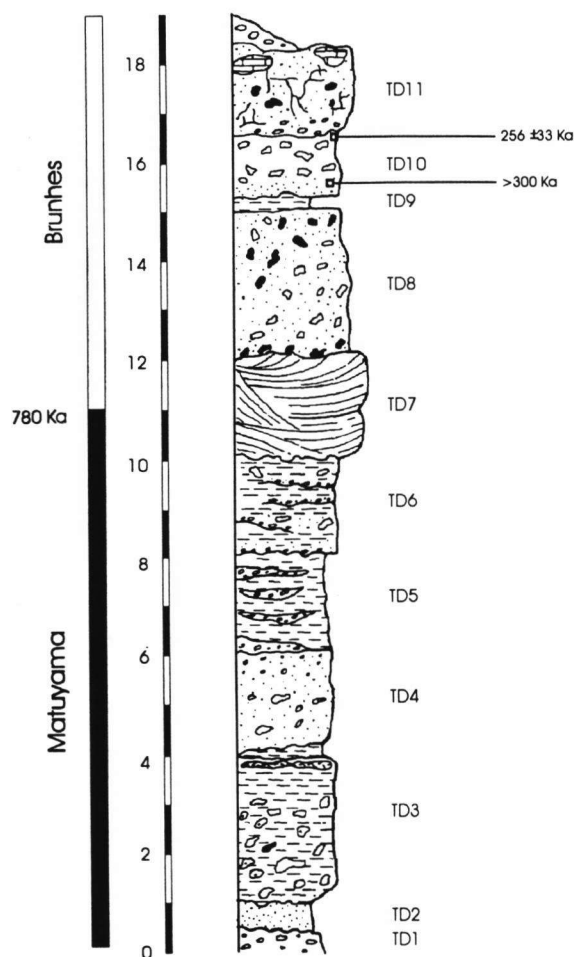


Fig. 2: Stratigrafisch profiel van Gran Dolina.

Fig. 2: Stratigraphic profile of Gran Dolina.

male polarisatie gevonden. Deze gegevens suggereren dat de eenheden TD1-7 gevormd zijn tussen 0,78 en 0,99 miljoen jaar geleden en het topje van TD 8 en TD9-12 minder dan 0,78 miljoen jaar geleden.

De eerste resultaten van de studie van de knaagdieren van de TD sequentie laten zien dat de eenheden TD1-8inf een typische Vroeg of vroeg Midden Pleistocene fauna hebben (CUENCA-BESCOS *et al.*, 1995). Een stratigrafisch belangrijke vorm uit TD4-8inf is de woelmuis *Mimomys savini*.

Homo antecessor

De mensenresten die geborgen werden uit het niveau TD6 van Gran Dolina (Atapuerca) hebben een combinatie van anatomische kenmerken die uniek is in de Hominidae. Het geheel van kenmerken van de schedel, het gebit en de onderkaak suggereert dat deze mensachtigen tot een nieuwe mensensoort behoorden: *Homo antecessor* (BERMÚDEZ DE CASTRO *et al.*, 1997). De naam "antecessor" komt van een latijns woord dat "ontdekker", "pionier", "hij die het eerst aankomt" betekent en verwijst naar het feit dat de indi-

viduen van TD6 tot de eerste populaties behoorden die Europa koloniseerden.

Het monster mensfossielen van TD6 bestaat uit meer dan 80 resten, die een groot deel van het skelet representeren. Dit hypodigme bestaat uit verschillende resten van de hersenschedel, onder andere een bijna compleet frontale, 14 losse gebitsresten, een fragment van een onderkaak met de tweede en derde kies en een groot aantal resten van het postcraneale skelet (fig. 3). In 1995 werd een belangrijk deel van de gezichtsschedel gevonden met een deel van de jukbogen, het onderdeel van de neusholte en verschillende gebitselementen, die aangeven dat het individu stierf op elfjarige leeftijd. De resten van TD6 behoren aan tenminste zes individuen, waarvan twee jonge volwassenen waren, waarschijnlijk vrouwelijk, twee individuen waren bijna adolescenten en de andere twee waren drie tot vier jaar oud.

De meest relevante anatomische kenmerken kunnen samengevat worden op de volgende manier. Het hersenvolume van deze mensen is geschat op meer dan 1000 cc, hun skelet had een slanke bouw, in tegenstelling tot de uitgesproken robuuste bouw van van de Midden Pleistocene mens die Europa bewoonde. Het is opvallend dat de mens van Gran Dolina wenkbrauwbogen had in de vorm van een dubbele boog en *Homo erectus* in de vorm van een doorlopende richel. Dit terwijl het gebit veel primitieve kenmerken heeft en in veel details lijkt op dat van *Homo ergaster*, een mensensoort, die 1,4 tot 1,8 miljoen jaar gelden in Oost Afrika leefde, zoals een goed ontwikkeld talonid in de derde onderkaakspremolaar, wat de tand een erg asymmetrische vorm geeft. Bovendien, hebben de derde en vierde onderkaakspremolaar een complex wortelsysteem met drie wortels, net zoals de Vroeg Pleistocene populaties in Oost Afrika. Bovendien hebben de tanden in het voorste deel van de mandibula een grote bucco-linguale diameter, zoals in de Midden Pleistocene populaties van Europa. Ook de onderkaak herinnert in een aantal kenmerken aan de de Midden Pleistocene populaties.

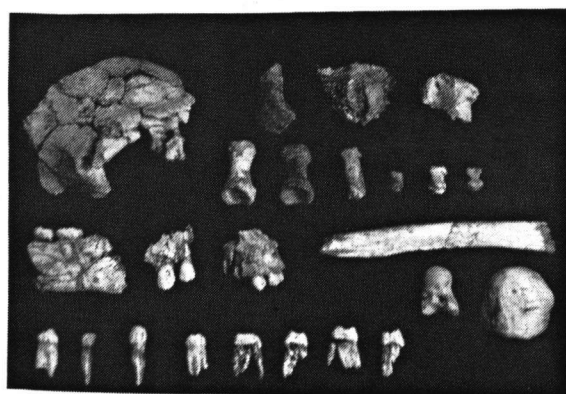


Fig. 3: Resten van *Homo antecessor* uit het niveau TD6 van Gran Dolina (foto Javier Trueba).

Fig. 3: The remains of *Homo antecessor* from level TD6 of Gran Dolina (photo Javier Trueba).

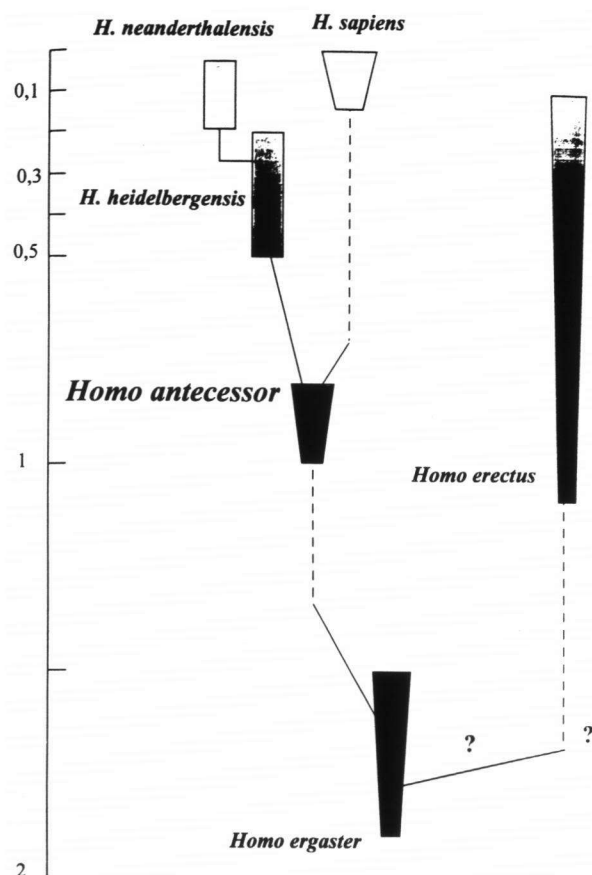


Fig. 4: De evolutie van *Homo*.
Fig. 4: The evolution of *Homo*.

Maar misschien het allerverbazingwekkendst is van deze eerste Europese populaties is dat hun gezicht exact gelijk van bouw was aan dat van *Homo sapiens*. Nummer ATD6-69 heeft een topografie van het gezicht die in essentie gelijk is aan die van de moderne mens. De infraorbitale oppervlakte strekt zich naar onder uit met een helling naar achter, wat resulteert in een diepe depressie (fossa canina), die in ons eigen gezicht zich manifesteert in een depressie onder de jukboog. Er is ook een jukboog die aan een volwassene behoorde en die ook een fossa canina heeft. Dit sluit de mogelijkheid uit, dat deze moderne morfologie van *Homo antecessor* alleen in de jonge individuen voorkomt.

De combinatie van genoemde kenmerken komt in geen van de bekende mensensoorten voor. In eerste instantie hebben we gekeken of het mogelijk is om de mensen van TD6 te classificeren in dezelfde groep als de Europese Midden Pleistocene fossielen, zoals die van Mauer, Arago, of Sima de los Huesos. Dit bleek niet mogelijk te zijn omdat die vormen al afgeleide kenmerken hebben die die typisch zijn voor hun afstammelingen, de Neandertalers. Een andere mogelijkheid die we onderzocht hebben is het classificeren van de fossielen van TD6 als *Homo erectus*, maar we ontdekten dat *Homo erectus* een aantal afgeleide kenmerken heeft die niet in de resten van TD6

voorkomen. Zouden de mensen van TD6 primitieve leden van onze eigen soort, *Homo sapiens* kunnen zijn? De vorm van het gezicht, lijkt in die richting te wijzen, maar andere kenmerken, vooral van het gebit, zijn te primitief. Gezien de onmogelijkheid, om de resten van TD6, met hun unieke kenmerkencombinatie, als een van de bekende soort te classificeren, hebben we er voor gekozen ze een nieuwe naam te geven: *Homo antecessor*.

Wij interpreteren *Homo antecessor* als een soort die iets meer dan een miljoen jaar geleden in Afrika ontstond als afstammeling van *Homo ergaster*. De belangrijkste verandering was het ontstaan van het moderne gezicht. We denken, dat na het ontstaan van *Homo antecessor* enige populaties emigreerden en Europa bereikten. Andere populaties van *Homo antecessor* bleven in Afrika, waar ze via een evolutie die nog niet goed bekend is, overgingen in *Homo sapiens*, mogelijk via een intermediaire soort. De Europese populaties van *Homo antecessor* evolueerden in een andere richting en in het Midden Pleistoceen ontstond *Homo heidelbergensis* en, door verdergaande specialisatie, de Neandertalers. In dit evolutionaire scenario, bevindt *Homo antecessor* zich op de splitsing van de evolutielijnen naar *Homo sapiens* en naar *Homo neanderthalensis* (fig. 4).

Kannibalisme

Meer dan 100 resten van een lithische industrie, gemaakt van kalksteen, areniet, kwartsiet en twee soorten silex, zijn gevonden in het Aurora stratum. Het lijkt er op dat de methode van bewerking gericht was op de productie van afslagen, en in mindere mate geretoucheerde afslagen. Dit geheel van instrumenten is gekarakteriseerd door de afwezigheid van vuistbijlen, picks en klievers met een overvloed aan afslagen die originieren van sferische en polyedrische kernen. Deze kenmerken impliceren dat de lithische industrie van TD6 behoort tot Mode I of pre-Acheulien.

Een andere opvallend cultureel kenmerk dat geïdentificeerd is in TD6 is het kannibalisme (FERNÁNDEZ-JALVO *et al.*, 1996). Verschillende botresten vertonen parallelle sporen, die gemakkelijk herkenbaar zijn als snijsporen, gemaakt door afslagen. Er is een temporale (wandbeen) met twaalf parallelle sporen over de mastoidrichel waar de sternocleidomastoidspier inserreert. De verdeling en positie van de sporen suggereert het wegsnijden van vlees en het disarticuleren, zoals de scheiding van het hoofd van het lichaam. Het patroon van de snijsporen op de mensenbotten is identiek aan dat op de dierbotten, wat geïnterpreteerd wordt als de afwezigheid van een ritueel of ceremonie. Bijgevolg worden de sporen die op de mensenbotten van TD6 geïdentificeerd zijn geïnterpreteerd als kannibalisme met een alimentair karakter.

Hoefdieren van Dolina

De hoefdiersoorten die verondersteld werden voor te komen in TD6 zijn genoemd in discussies over de ouder-

dom en over de continuïteit van de menselijke bewoning van zuid Europa. Bijvoorbeeld *Stephanorhinus hemitoechus* werd genoemd door AGUIRRE (1989) en RAPOSO & SANTONJA (1995) met betrekking tot de ouderdom van TD6. De interpretatie van het milieu van de hoefdieren heeft betrekking op de tweede kwestie.

De voornaamste resten van grote zoogdieren komen uit de niveaus TD4-6, 7, 8inf, 10 en 11. In TD7 zijn tot nog toe de resten van twee achterpoten van een muskusos gevonden, die nog min of meer gearticuleerd waren. Dit is tot nog toe het enige grote zoogdier uit TD7. De andere niveaus hebben meer variëteit, maar de resten zijn vaak fragmentarisch en gearticuleerde botten komen zelden of nooit voor.

Hoefdieren vormen een belangrijk deel van de macrofauna van TD. Er is een fragment van een olifanten kies uit TD6. Carnivoren komen voor in de meeste niveaus die ook hoefdieren hebben, maar zijn veel zeldzamer, terwijl in TD6 *Homo antecessor* de meest voorkomende vorm is.

Stephanorhinus

De niveaus TD4-5 zijn rijk aan resten van neushoorns, die behoren tot de soort *Stephanorhinus etruscus*. Enkele resten uit TD6 en TD8inf behoren waarschijnlijk aan dezelfde soort. De soort is relatief klein en heeft relatief grote premolaren en kleine verstandskiezen. *S. hemitoechus* heeft grotere verstandskiezen en gereduceerde premolaren. *S. hundsheimensis* en *S. kirchbergensis* zijn veel groter. De wolharige neushoorn, *Coelodonta antiquitatis*, heeft kiezen met hogere kronen. Grote verstands-

kiezen, gereduceerde premolaren en hoge kronen zijn een aanpassing aan het eten van meer hard voedsel met een lagere nutritieve waarde. We kunnen aannemen dat *S. hemitoechus* en *Coelodonta* grotere hoeveelheden gras aten en *S. etruscus* kleinere hoeveelheden van (delen van) planten met een hogere nutritieve waarde, zoals jonge scheuten van planten. Dit idee wordt ondersteund door de schedelvorm die aangeeft dat *S. hemitoechus* en *Coelodonta* hun voedsel dicht bij de grond zochten en *S. etruscus* op een iets hoger niveau.

Bij de eerste determinaties van neushoorns uit Gran Dolina (GUERIN, 1980; SOTO, 1987; CERDEÑO & SÁNCHEZ, 1988) werd de veronderstelde ouderdom (laat Midden Pleistoceen) als uitgangspunt genomen en werd de mogelijkheid dat de resten aan *S. etruscus* behoren bij voorbaat uitgesloten. *S. etruscus* is een soort die voorkwam van het Laat Pliocene tot het vroeg Midden Pleistoceen. Resten uit TD10-11 zijn schaars. Hun grootte suggereert een niet al te grote neushoorn; ze behoren mogelijk aan *S. hemitoechus*.

Equus

De systematiek van de paarden is ingewikkeld. Er zijn twee belangrijke groepen: de *stenonis*-achtige vormen en de *caballus*-achtige vormen. Tijdens het Midden Pleistoceen werden de *caballus*-achtigen de dominante groep. De onderste niveaus van TD hebben *stenonis*-achtigen en de bovenste niveaus hebben *caballus*-achtigen.

Sus scrofa

Een premolaar van een varken is gevonden in TD6. *Sus strozii* is een varken met brede premolaren, dat leefde in het Pliocene en Vroeg Pleistoceen. In het laat Vroeg Pleistoceen verspreidde zich het huidige wilde zwijn, *Sus scrofa*, in Europa. De premolaar van TD6 is smal en valt binnen de variatie van *S. scrofa*.

Hippopotamus

Er is een snijtand van een nijlpaard uit TD8inf. Volgens het meest geaccepteerde model verscheen *Hippopotamus* voor het eerst in Europa tijdens het Vroeg Pleistoceen. Er was een afname van de maat met de tijd. Voor de verschillende evolutie stadia worden door sommigen soortnamen gebruikt, terwijl anderen deze stadia als subsoorten van het recente nijlpaard, *H. amphibius*, zien. De variatie in de maat van de snijtand is erg variabel, en laat geen precieze determinatie van de rest van TD8 toe.

Nijlpaarden van het genus *Hippopotamus* leven nu nog in Afrika en het genus *Hexaprotodon* kwam in het Pleistoceen in het zuiden van Azië voor. Gedurende interglacialen kwam *Hippopotamus* ook noordelijker voor, zoals in Duitsland, Frankrijk, Engeland, Nederland etc., maar verdween weer tijdens de glacialen. Er zijn geen

	Proboscidea indet.	Stephanorhinus etruscus	Stephanorhinus cf. hemitoechus	Equus sp. stenonine type	Equus caballus	Sus scrofa	Hippopotamus amphibius	Dama dama vallonensis	Dama dama cf. clactoniana	Cervus elaphus	Megaloceros sp.	Megaloceros giganteus	Bison sp.	Bos/Bison	Ovibos cf. suessenbornensis
TD12															
TD11															
TD10															
TD9															
TD8 sup.															
TD8 inf.															
TD7															
TD6															
TD5															
TD4															
TD3															
TD2															
TD1															

Fig. 5 Faunalijs van Gran Dolina.
Fig. 5: Fauna list of Gran Dolina.

aanwijzingen dat nijlpaarden verdwenen uit het zuiden van Europa tijdens de glaciale.

Dama

De evolutie van het damhert is onderwerp van discussie. Een aantal Pliocene en Vroeg Pleistocene vormen worden door sommige auteurs in *Dama* geplaatst en door anderen in *Pseudodama*. Terwijl sommige auteurs de verschillende vormen van *Dama* als soorten beschouwen beschouwen anderen ze als subsoorten.

Het kleine hert van TD4, 5, 6, 8inf wordt hier als *Dama dama vallonetensis* gedetermineerd. Deze subsoort is voor het eerst beschreven aan de hand van resten van Vallonet en Untermassfeld. Deze vindplaatsen zijn in sedimenten met een normale polarisatie die aan het Jaramillo event toe worden geschreven.

Cervus

Het edelhert is mogelijk van Aziatische oorsprong en schijnt ongeveer een miljoen jaar geleden naar Europa gemigreerd te zijn. De eerste edelherten hadden geen "kroon". Ze worden als *Cervus elaphus acoronatus* geclassificeerd. Volgens sommigen is dit een aparte soort. Van Atapuerca zijn alleen basale geweiresten bekend.

Megaloceros

Gewei-, gebits- en botresten van een groot hert komen voor in TD4, 6 en 8inf. In de meeste geweiresten is de oogtak cilindrisch, in een enkel exemplaar is hij afgeplat. Het lijkt er op dat dit variatie in een populatie is. Het voorkomen van primitieve morfotypen (cilindrische oogtak) duidt op een relatief primitief evolutie stadium. De botten zijn gracieel, wat ook een primitief kenmerk is.

Resten uit TD10 behoren waarschijnlijk aan *Megaloceros giganteus*. Deze soort kwam voor vanaf ongeveer 450.000 jaar geleden (LISTER, 1994).

Ovibos

Twee achterpoten van TD7 zijn gekenmerkt door bijzonder korte metapoden. De metapoden zijn korter en robuster dan die van *Leptobos*, *Bos*, *Bison* en *Bubalus*. De overige grote boviden van het Europese Pleistoceen zijn Ovibovini. De metapoden van *Megalovis* en *Soergelia* zijn gracieler. *Ovibos* heeft korte robuste metapoden en *Praeovibos* heeft langere of meer graciele metapoden. Er zijn opmerkelijk veel meer metacarpalen beschreven dan metatarsalen. Een preciese determinatie van de resten van TD7 is nog problematisch, maar het lijkt er op dat de resten zouden kunnen behoren aan *Ovibos suessenbornensis*.

De zeer korte en robuste metapoden van *Ovibos moschatus* zijn een aanpassing aan het arctische milieu. Het feit dat de oudere vormen van de *Ovibos/Praeovibos* groep nog niet zulke korte metapoden hadden, geeft aan dat ze nog niet zo zeer aan het arctische milieu aangepast waren. De *Ovibos* van Atapuerca is dus geen indicatie voor arctische omstandigheden. In de zuid Spaanse vindplaats Venta Micena komen *Praeovibos* en *Hippopotamus* samen voor.

Bison/Bos

Een schedel die mogelijk van TD3 komt en resten van TD4, 6, en 8inf lijken qua vorm en maat op de *Bison* van Voigtstedt.

Iets meer dan 1 miljoen jaar geleden migreerden bisonen voor het eerst naar Europa. Ze waren klein. De latere bisonen zijn groter. Hoewel de evolutie van de bisonen nog niet geheel duidelijk is, past de maat van de bisonen van TD bij een Vroeg of vroeg Midden Pleistocene ouderdom.

In TD10-11 komen resten van een grotere bovide voor, maar het is (nog) niet duidelijk of ze behoren aan *Bos* of *Bison*.

De hoefdieren van TD zijn consistent met een Vroeg Pleistocene ouderdom voor het onderste deel van de sequentie. Er zijn geen duidelijk "glaciale" soorten aanwezig in de TD sequentie. Zulke vormen, zoals bv. *Saiga*, *Rangifer* (het rendier) en *Alces* (de eland), zijn nooit in Spanje gevonden of alleen in het noordelijkste deel van Baskenland of Cataluña. Waarschijnlijk hebben de glaciale nooit zo veel effect in Spanje gehad dat de "glaciale fauna" daar de "interglaciale fauna" verving. In dit opzicht is het dus zeer wel mogelijk dat de bewoning van zuid Europa, of tenminste Spanje continu is geweest.

Met dank aan de mensen die het veldwerk vericht hebben, Jesus Rodríguez voor figuren 2 en 4, en aan de Dirección General de Investigación Científica y Técnica (project PB93-0066-C03-03) en de Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León.

Adres van de auteurs:

A. Rosas
J.M. Bermúdez de Castro
J. van der Made
Museo Nacional de Ciencias Naturales
Consejo Superior de Investigaciones Científicas
c. José Gutiérrez Abascal 2
28006 Madrid
España.

Literatuur:

- AGUIRRE, E., J.L. ARSUAGA, J.M. BERMÚDEZ DE CASTRO, E. CARBONELL, M. CEBALLOS, C. DIEZ, J. ENAMORADO, Y. FERNÁNDEZ-JALVO, E. GIL, A. GRACIA, A. MARTÍN-NÁJERA, I. MARTÍNEZ, J. MORALES, A.I. ORTEGA, A. ROSAS, A. SÁNCHEZ, B. SÁNCHEZ, C. SESÉ, E. SOTO, T.J. TORRES, 1990. The Atapuerca Sites and the Ibeas Hominids. *Human Evolution*, 5(1): 55-73.
- AGUIRRE, E., 1989. Vertebrados del Pleistoceno continental. Pp. 47-69 in: Mapa del Cuaternario de España. Escala 1:1.000.000. Instituto Tecnológico GeoMinero de España.
- AGUIRRE, E., E. CARBONELL & J. M. BERMÚDEZ DE CASTRO (eds.), 1987. El hombre fósil de Ibeas y el Pleistoceno de la Sierra de Atapuerca I. Junta de Castilla Y León.
- ARSUAGA, J.L., I. MARTINEZ, A. GRACIA, J.M. CARRETERO & E. CARBONELL, 1993. Three new human skulls from the Sima de los Huesos Middle Pleistocene site in Sierra de Atapuerca, Spain. *Nature*, 362, 534-537.
- BERMÚDEZ DE CASTRO, J.M., J.L. ARSUAGA, E. CARBONELL, A. ROSAS, I. MARTINEZ & M. MOSQUERA, 1997. A hominid from the Lower Pleistocene of Atapuerca, Spain: Possible ancestor to Neandertals and modern humans. *Science*, 276: 1392-1395.
- BERMÚDEZ DE CASTRO, J.M. & E. NICOLÁS, in druk. Palaeodemography of the Atapuerca-SH Middle Pleistocene hominid sample. *Journal of Human Evolution*, 33.
- CARBONELL, E., J.M. BERMÚDEZ DE CASTRO, J.L. ARSUAGA, J.C. DÍEZ, A. ROSAS, G. CUENCA-BESCÓS, R. SALA, M. MOSQUERA, X.P. RODRÍGUEZ, 1995. Lower Pleistocene Hominids and Artifacts from Atapuerca-TD6 (Spain). *Science*, 269: 826-830.
- CARBONELL, E. & X.P. RODRÍGUEZ, 1994. Early Middle Pleistocene deposits and artefacts in the Gran Dolina site (TD4) of the Sierra de Atapuerca (Burgos, Spain). *Journal of Human Evolution*, 26: 291-311.
- CERDEÑO, E. & B. SÁNCHEZ, 1988. Le Rhinocéros du Pléistocène moyen d'Atapuerca (Burgos, Espagne). *Geobios*, 21 (1): 81-99.
- CUENCA-BESCOS, G., J.I. CANUDO & C. LAPLANA, 1995. Los arvicólidos (Rodentia, Mammalia) de los niveles inferiores de Gran Dolina (Pleistoceno Inferior, Atapuerca, Burgos, España). *Revista Española de Paleontología*, 10(2), 202-218.
- DENELL, R. & W. ROEBROEKS, 1996. The earliest colonization of Europe: the short chronology revisited. *Antiquity*, 70: 535-542.
- FERNÁNDEZ JALVO, Y, C. DIEZ, J.M. BERMÚDEZ DE CASTRO, E. CARBONELL, J.L. ARSUAGA, 1996. Evidence of Early Cannibalism. *Science*, 271: 277-278.
- GIL, E., E. AGUIRRE & M. HOYOS, 1987. Contexto estratigráfico. Pp. 47-57 in: (E. AGUIRRE, E. CARBONELL & J.M. BERMÚDEZ DE CASTRO, Eds.) El Hombre fósil de Ibeas y el Pleistoceno de la Sierra de Atapuerca. Valladolid: Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Bienestar Social.
- GUÉRIN, C., 1980. Les Rhinoceros (Mammalia, Perissodactyla) au Pléistocène Supérieur en Europe occidentale; comparaison avec les espèces actuelles. *Documents des Laboratoires de Géologie Lyon*, 79 (1-3): 1-1185.
- LISTER, A.M., 1994. The evolution of the giant deer, *Megaloceros giganteus* (Blumenbach). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 112: 65-100.
- PARÉS, J.M., A. PÉREZ-GONZÁLEZ, 1995. Paleomagnetic Age for Hominid Fossils at Atapuerca Archaeological Site, Spain. *Science*, 269: 830-832.
- RAPOSO, L. & M. SANTONJA, 1995. The earliest occupation of Europe: the Iberian peninsula. Pp. 7-25 in: W. ROEBROEKS & T. VAN KOLFSCHOTEN: The earliest occupation of Europe. University of Leiden.
- ROEBROEKS, W. & T. VAN KOLFSCHOTEN, 1994. The earliest occupation of Europe: a short chronology. *Antiquity*, 68: 489-503.
- ROEBROEKS, W. & T. VAN KOLFSCHOTEN (eds.), 1995. The earliest occupation of Europe. University of Leiden.
- ROBERTS, M.B., C.B. STRINGER & S.A. PARFITT, 1994. A hominid tibia from Middle Pleistocene sediments at Boxgrove, UK. *Nature*, 369: 311-313.
- ROSAS, A. & J.M. BERMÚDEZ DE CASTRO, in druk. Descripción y posición evolutiva de la mandíbula AT76-TH del yacimiento de Galería (Sierra de Atapuerca). In E. CARBONELL, A. ROSAS & C. DIEZ (ed.) Atapuerca: Ocupaciones Humanas y Paleoecología del yacimiento de Galería. Monografías Arqueológicas: Junta de Castilla y León.
- SOTO, E., 1987. Grandes herbívoros del Pleistoceno medio de la Trinchera de Ferrocarril de Atapuerca (Burgos, España). Pp. 92-112, plates 15-19 in: E. Aguirre, E. CARBONELL & J. M. BERMÚDEZ DE CASTRO. El hombre fósil de Ibeas y el Pleistoceno de la Sierra de Atapuerca I. Junta de Castilla Y León.