

RESTOS HUMANOS NEANDERTALES DE LA CUEVA DEL SIDRON, PILOÑA, ASTURIAS. NOTA PRELIMINAR

A. Rosas * y E. Aguirre *

RESUMEN

Se presenta un primer análisis e inventario de la colección de fósiles humanos descubiertos en el sistema kárstico del Sidrón (Piloña, Ladanés, Asturias). Se trata de una importante muestra de más de 120 restos, pertenecientes a un número mínimo de 3 individuos y representación de todas las partes del esqueleto. Destacan como elementos más informativos 2 mandíbulas, en buen estado de conservación, aunque no completas. En la actualidad se desconoce el contexto estratigráfico y cronológico preciso de la muestra, ya que los fósiles fueron extraídos sin método. Se sabe que los restos proceden de una galería lateral del sistema, en un lugar próximo a la «Galería Principal», y no lejos del «Pasu Salomón». La comparación morfológica y métrica aquí presentada (análisis uni-, bi- y multivariantes: PCA y Análisis Discriminante) permite, sin ambigüedad alguna, asignar los restos humanos del Sidrón a *Homo neanderthalensis*, presentando un elevado número de caracteres morfológicos y métricos exclusivos de este grupo humano. Los mencionados análisis revelan, además, cierta similitud de las mandíbulas del Sidrón con restos cronológicamente adscritos al último interglacial (Krapina), así como similitudes con otros fósiles del Pleistoceno Medio europeo. Estas similitudes métricas y morfológicas pueden contener una importante información para esclarecer el contexto crono-evolutivo de la muestra.

Palabras clave: Mandíbula, Neandertal, Sidrón, Asturias, PCA, Análisis discriminante.

ABSTRACT

We present here a new and uncommon finding of a large sample of Neanderthal remains. Over 120 fossil human remains have been found at the Sidrón Cave, Asturias, Northern Spain. All the skeletal parts are represented, including two well preserved mandibles. A minimum number of three individuals have been identified on the basis of humerus remains. For classification purposes, we have compared Sidrón lower jaws with an extensive sample of *Homo* mandibles, making especial emphasis in Neanderthals and Middle Pleistocene specimens, as well as those from European Upper Palaeolithic and recent populations. A large number of apomorphies of the European evolutionary lineage have been identified, and morphological and metrical traits allow to assign the Sidrón remains to *Homo neanderthalensis*. Bivariate and multivariate analysis unambiguously locate the Sidrón specimens within the range of Neanderthals, and outside the Upper Palaeolithic mandibles range. The development of a large mid-facial prognatism characterises the evolution of the European lineage, a process in which the mandible is profoundly involved. Several distances between landmarks of the mandible record this pattern, particularly those relating the last molar (M3) to the mental foramen and to the mandibular foramen, among others. In all of these variables, Sidrón mandibles show consistently values like those of the Neanderthal, and clearly distinct from those of late Upper Pleistocene age. A similar arrangement is found when, up to a maximum of 15 distances are included in multivariate analysis. Moreover, the Sidrón mandibles display a certain resemblance to samples from the last interglacial period (e.g. Krapina), and even to the Atapuerca-SH specimens, both in shape features and bone structure.

Key words: Mandible, Neanderthal, Sidrón, Asturias, PCA.

Introducción

La historia evolutiva del grupo humano Neanderthal parece ser mucho más larga y compleja de lo que anteriormente se había supuesto (Trinkaus, 1988; Hublin, 1988; Bermúdez de Castro, 1986; Rosas *et al.*, 1991; Arsuaga *et al.*, 1997; Rosas y Bermúdez de Castro, 1998). En este sentido, la evidencia fósil recuperada en España está siendo decisiva. Hoy sabemos que la Península Ibérica estuvo habitada desde el Pleistoceno Inferior (Carbonell *et al.*, 1995). Al mismo tiempo, una excepcional muestra del Pleistoceno Medio está siendo recuperada en la Sima de los Huesos, Atapuerca. Sin embargo, la documentación en restos de la parte inferior del Pleistoceno Superior es muy escasa, sobre todo si la comparamos con el abundante registro de otros países (Francia, Bélgica, Italia). De este período los sitios con mejor representación en la Península Ibérica son los de Gibraltar (Stringer *et al.*, 1984), Cova Negra (Arsuaga *et al.*, 1989) y Zafarraya (Ruiz *et al.*, 1983).

En este estudio presentamos un nuevo e importante descubrimiento de una gran muestra de restos humanos encontrados en la cueva del Sidrón, Piloña, Asturias. El objetivo principal de este trabajo es la determinación taxonómica y comparación preliminar de los mencionados restos. Dada la virtual ausencia de restos craneales en la muestra, la mandíbula es el elemento anatómico conservado más diagnóstico. Por este motivo, el presente trabajo se centra fundamentalmente en el análisis de los restos mandibulares. Lo dedicamos, con sentimiento, a la memoria de Manolo Hoyos.

Procedencia de los restos humanos

Los fósiles humanos aquí reseñados proceden del complejo kárstico del Sidrón, Piloña, Asturias (Gorforli, G. E. y Mefisto, C. D., 1991. Complejo del Sidrón, escala 1/500. En: *Federación Asturiana de Espeleología*, Oviedo). El descubrimiento de los restos humanos del Sidrón tuvo lugar en 1994, en circunstancias algo confusas, al ser excavados sin la necesaria documentación y registro. Es conocido, sin embargo, el lugar exacto de donde fueron exhumados los restos humanos. El yacimiento se localiza en el interior del complejo del Sidrón, en una estrecha galería lateral que conecta la Galería Cimeira y la Galería Principal, muy cerca de la confluencia con esta última, y no lejos del «Pasu Salomón» (Fortea, Egocheaga y Rodríguez Asensio, comunicación personal). Junto con los restos humanos han aparecido algunos instrumentos líticos de escaso valor diagnóstico. Una primera inspección visual

Tabla 1.—Inventario preliminar de los restos humanos de la cueva del Sidrón (Asturias).

4	fragmentos insignificantes de cráneo.
7	restos mandibulares que incluyen: un cuerpo mandibular casi completo, una hemimandíbula, un fragmento pegado a esta última, y quedan 3 sueltos.
4	piezas dentarias aisladas.
1	hueso hioides incompleto.
12	fragmentos de vértebras (4) y costillas (8).
6	fragmentos de huesos de cintura escapular, poco representativos.
28	piezas de huesos largos del miembro superior, que incluyen
1	húmero completo reconstituido con dos mitades inicialmente separadas.
2	huesos del carpo.
18	metacarpianos, la mayoría incompletos.
14	falanges de la mano.
1	fragmento de hueso ilíaco.
14	piezas correspondientes al miembro inferior, incluyendo 3 rótulas (2 en buen estado, 1 descompuesta).
6	huesos del tarso.
17	metatarsianos, la mayoría incompletos.

del sitio ha confirmado que los restos se hallaban incluidos en una matriz arcillosa-arenosa. Por el momento, se desconoce toda indicación cronológica de los restos; futuros trabajos habrán de delimitar éstos y otros aspectos sobre los que se carece de información.

Material y métodos

El presente estudio se centra fundamentalmente en el análisis de los restos mandibulares, por su valor diagnóstico. Hemos comparado los fósiles del Sidrón con una amplia muestra de mandíbulas del género *Homo*, con especial atención en la comparación con Neandertales y especímenes del Paleolítico superior temprano.

Los caracteres morfológicos analizados y sus términos anatómicos son los empleados por Aguirre y de Lumley (1978; 1987) y Rosas (1995 y en prensa). Por otro lado, se han ensayado un total de 37 variables métricas por mandíbula, definidas por las distancias entre puntos singulares de la mandíbula (landmarks) (ver Rosas, 1995; Rosas y Bermúdez de Castro, 1998). Con estas variables, se han llevado a cabo diferentes análisis uni-, bi- y multivariantes. Los resultados se presentan en tres apartados. Primero, comparación de variables altamente diagnósticas para el clado europeo (Rosas y Bermúdez de Castro, 1998) mediante representaciones «box-and-whisker». Segundo, Análisis de Componentes Principales (PCA) elaborado con variables del cuerpo de la mandíbula, con datos sin transformar, matriz de correlación y rotación varimax. Tercero, Análisis discriminante realizado con el máximo número de variables que se han podido medir en los dos ejemplares del Sidrón (15 variables). Los análisis estadísticos se hicieron con el programa Statistica (StatSoft, 1996).

Inventario y NMI

La muestra de fósiles humanos del Sidrón está constituida por más de 120 restos donde están representadas todas las regiones del esqueleto (Tabla 1). El elemento anatómico mejor represen-

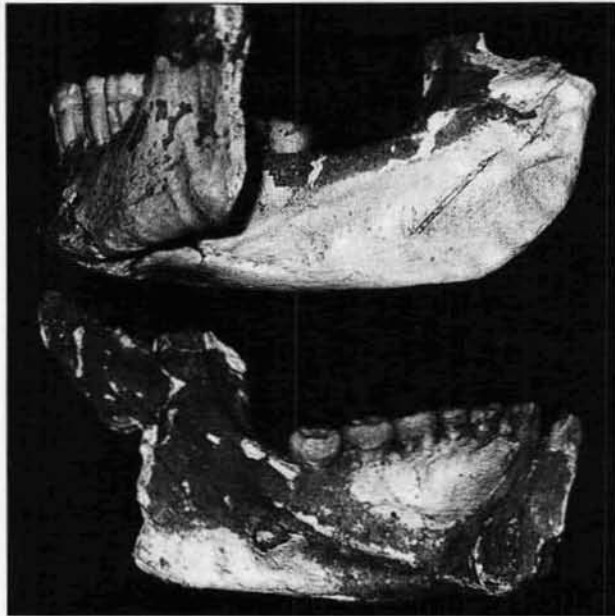


Fig. 1.—Vista interna de las dos mandíbulas de la cueva del Sidrón (Asturias). Arriba la mandíbula 1, abajo mandíbula 2. Pueden identificarse múltiples caracteres propios de los Neandertales, tales como la inclinación y trayectoria diagonal de la línea milohioidea, la configuración del foramen mandibular y la elevada excavación de la fosa pterigoidea.

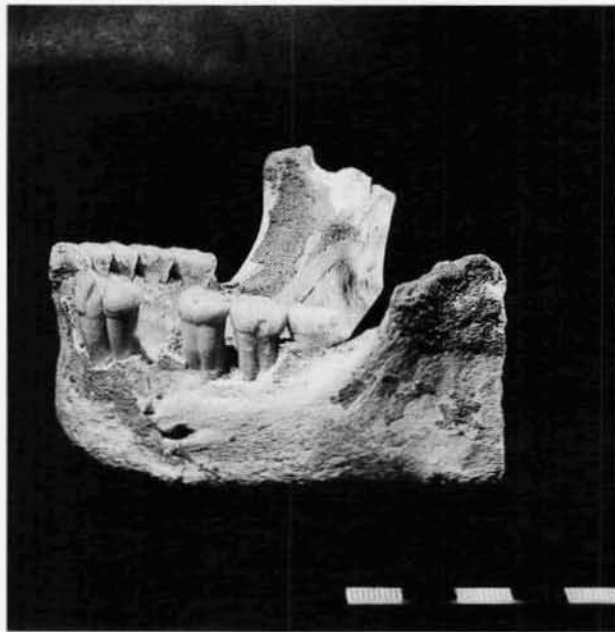


Fig. 2.—Vista lateral externa de la mandíbula 1 del Sidrón (Asturias).

tado es el húmero, a partir de los cuales puede identificarse un número mínimo de tres individuos. Se trata de dos individuos adultos jóvenes, muy probablemente masculinos, y un individuo inmaduro en el que buena parte de las epífisis de los huesos largos estaban aún sin soldar en el momento de la muerte.



Fig. 3.—Vista lateral externa de la mandíbula 2 del Sidrón (Asturias).

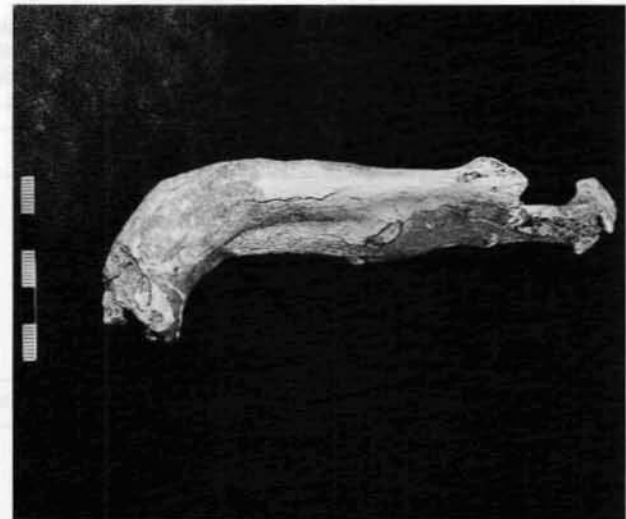


Fig. 4.—Vista inferior de la mandíbula 2 del Sidrón (Asturias).

Resultados

Descripción breve

La mandíbula 1 (Figs. 1 y 2) es un ejemplar bien conservado en el que están ausentes la parte posterior de la rama ascendente izquierda y el cóndilo derecho. En el lado derecho, se conserva toda la dentadura, salvo el M3, mientras que la serie dental izquierda ha perdido ambos incisivos y el P4. La mandíbula 2 es una hemimandíbula con la región goníaca ausente y la región coronoide erosionada (Figs. 1, 3 y 4). Conserva el I2 derecho, y la serie dentaria izquierda completa salvo el I1. El canino es claramente anómalo, y parece corresponder al canino de leche no mudado. Includo en el interior del cuerpo de la mandíbula, se encuentra un cuerpo extraño, que habrá de ser determinado tras estudio radiográfico.

Tabla 2.—Parámetros estadísticos de las variables empleadas en los diferentes grupos de fósiles usados en los análisis. Las variables se definen como distancias entre «landmarks». ID: infradental; C, M1 y M3: ángulo posterior externo del alveolo del canino, M1 y M3, respectivamente; MEN: Gnation; LIN: Lingula (espina de Spix); FOR: foramen mentoniano.

Variables	Africa P.M.		Europa P.M.		Atapuerca-SH		Neandertales		Paleol. Sup.		Modernos	
	(4) media	σ	(5) media	σ	(5) media	σ	(9) media	σ	(13) media	σ	(92) media	σ
VAR 7 ID-C	19,4	2,8	18,8	2,2	18,7	1,8	18,0	1,9	16,6	1,5	16,0	1,6
VAR 8 ID-M1	45,7	2,4	45,3	4,3	40,1	2,6	40,2	1,2	38,8	2,2	37,6	2,4
VAR 9 ID-M3	70,0	2,6	67,1	5,8	60,2	2,3	61,6	1,5	60,1	3,6	56,0	3,3
VAR 16 M3-MEN	67,6	3,4	65,7	5,5	59,7	3,1	64,0	4,2	65,4	4,8	63,1	4,4
VAR 21 ID-MEN	33,1	1,5	32,4	4,7	33,4	3,6	37,6	4,5	33,0	4,8	32,7	3,0
VAR 25 LIN-M3	27,5	6,5	30,4	5,2	34,3	4,6	33,6	2,5	24,6	4,6	23,0	3,7
VAR 26 FOR-M3	48,2	2,7	40,4	3,5	35,2	2,1	37,0	3,2	40,4	3,6	39,0	3,1
VAR 28 FOR-ID	33,0	2,0	33,0	4,4	37,5	1,4	39,9	5,2	32,1	4,6	30,3	2,8
VAR 29 FOR-MEN	28,1	2,0	28,1	3,1	29,2	1,5	32,7	3,3	30,0	3,7	28,0	1,8
VAR 32 FOR-Borde basal	16,8	2,0	16,8	2,4	12,4	2,5	14,1	1,8	14,8	1,7	14,3	1,5
VAR 33 FOR-Borde alveo.	14,7	0,9	14,7	2,4	19,7	2,5	18,9	2,3	15,6	2,7	16,8	2,1
Cuerpo mandibular												
VAR 34 Altura a nivel FOR	33,1	1,7	33,1	2,8	32,7	4,4	33,9	3,8	31,4	4,4	31,7	2,7
VAR 36 Espesor a nivel FOR	18,5	3,3	18,5	2,5	15,8	1,1	16,2	2,1	12,4	1,2	12,4	1,5
VAR 36 Altura a nivel M3	31,7	1,9	31,7	2,0	30,4	3,9	30,9	3,4	28,0	3,2	26,5	2,9
VAR 37 Espesor a nivel M3	19,6	2,6	19,6	3,6	17,2	0,9	17,1	2,5	16,8	1,9	15,6	1,6

Tabla 3.—Resultados del Análisis de Componentes Principales realizado con variables del cuerpo mandibular. Valores sin transformar, matriz de correlación y rotación varimax. Arriba: definición de los tres primeros componentes y pesos de las variables. En negrita valores más significativos en la definición de cada factor. Abajo: Valores propios y porcentajes de varianza explicada.

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Definición de la variable
Variable 32	0,119147	0,079559	0,964893	Foramen ment. - borde basal
Variable 33	0,967416	0,073858	-0,025278	Foramen ment. - borde alveolar
Variable 34	0,825948	0,128677	0,484637	Altura del cuerpo (nivel for. ment.)
Variable 35	0,133073	0,924098	0,062686	Espesor del cuerpo (nivel for. ment.)
Variable 36	0,538627	0,427934	0,468359	Altura del cuerpo (nivel M3)
Variable 37	0,071918	0,902590	0,113686	Espesor del cuerpo (nivel M3)
	Eigenvalue	% Varianza total	% Acumulado	
Factor 1	3,018527	50,30878	50,30878	
Factor 2	1,347478	22,45797	72,76675	
Factor 3	0,862115	14,36858	87,13533	

Caracteres morfológicos

Las mandíbulas del Sidrón presentan un elevado número de rasgos ampliamente considerados apomorfias de la línea evolutiva de los Neandertales. Algunos de estos rasgos sólo se manifiestan en restos procedentes de las fases finales del proceso, y pueden considerarse característicos de los llamados Neandertales clásicos (*sensu* Trinkaus y Howells, 1979). Entre los caracteres más relevantes cabe señalar los siguientes. Las arcadas dental y basal son aplanadas anteriormente, adquiriendo una forma claramente cuadrangular en la mandíbula 1, similar a la que aparece en La Ferrassie, Rogourdou y AT-1 (Atapuerca-SH). Este rasgo es propio de la arquitectura de las mandíbulas neandertales (Demes, 1987). El borde basal es muy grueso en la sínfisis y descende su grosor más regularmente hacia posterior en la mandíbula 2; más bruscamente, en la proyección del paso P4-M1 y del agujero mentoniano en la mandíbula 1, llegando a hacerse muy delgado a nivel de las ramas: un rasgo propio de los Neandertales (Piveteau, 1957; Rosas, 1985). En norma late-

ral, el borde basal es rectilíneo, sin escotaduras submentoniana ni preangular. La sínfisis es gruesa y ligeramente inclinada en ambos ejemplares, aunque se aprecia una ligera depresión mandibular. Presentan también trígono mentoniano, pero no tubérculos laterales. No presentan escotadura submentoniana. Dos rugosidades óseas a ambos lados del trígono mentoniano corresponden a los tubérculos marginales anteriores. Estos son de gran extensión lateral; en la mandíbula 1 se percibe entre la vertical del P3 y la del M1. En la cara interna se distingue un plano alveolar y una marcada fosa genioglosa. Las impresiones digástricas son muy amplias y están orientadas hacia el plano basal.

El foramen mentoniano se localiza a nivel del P4-M1 en la mandíbula 1 y a nivel del M1 en la mandíbula 2. La posición retrasada del foramen mentoniano es uno de los rasgos más ampliamente reconocidos como apomorfia del clado europeo (Stringer *et al.*, 1985; Condemi, 1991). La protuberancia lateral se sitúa a nivel del M3 en ambos casos; otra característica derivada del mencionado grupo (Rosas *et al.*, 1991). Del mismo modo, ambas mandíbulas presentan un espacio retromolar bien

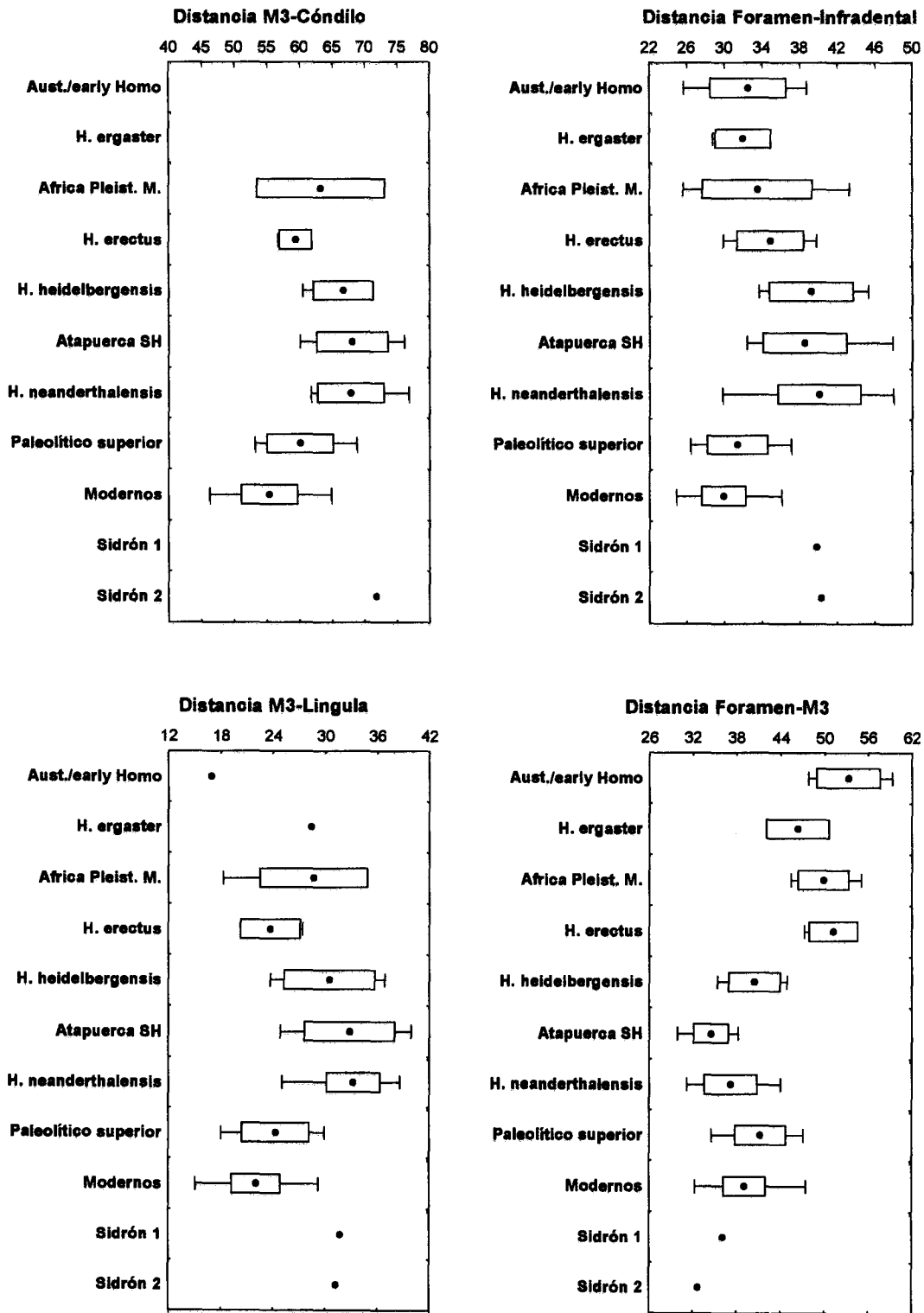


Fig. 5.—Comparación de las mandíbulas de la cueva del Sidrón (Asturias) con diferentes muestras de mandíbulas fósiles de homínidos. Las variables representadas se definen como distancias entre puntos singulares de la mandíbula, y son altamente diagnósticas para el clado europeo. Punto: media y valor de los ejemplares aislados; rectángulo: desviación estándar; línea: rango (mínimo y máximo). Foramen: foramen mentoniano; lingula: *lingula mandibulae* (espina de Spix).

Tabla 4.—Coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes. Nótese el elevado nivel de significación de las cuatro primeras funciones.

					Función 1	Función 2	Función 3	Función 4
				Lambda	0,039	0,213	0,463	0,709
				Chi-Sqr.	377,2	179,2	89,5	39,9
				grados l.	75	56	39	24
				p-nivel	0,000	0,000	0,000	0,021
	Lambda de Wilks	Lambda Asociada	Valor de F (5, 108)	Nivel de Probabilidad				
VAR 7	0,042	0,931	1,57	0,172	0,002	-0,534	0,036	0,124
VAR 8	0,043	0,900	2,37	0,043	0,050	0,536	0,511	-0,389
VAR 9	0,050	0,772	6,35	0,000	-0,854	0,440	-0,563	-0,437
VAR 16	0,041	0,942	1,32	0,259	0,258	-0,315	0,175	-0,330
VAR 21	0,043	0,899	2,40	0,041	0,271	-0,058	-0,455	1,333
VAR 25	0,049	0,788	5,80	0,000	-0,574	-0,203	-0,067	0,212
VAR 26	0,042	0,927	1,68	0,143	0,029	0,401	-0,016	0,883
VAR 28	0,044	0,891	2,63	0,027	-0,401	-0,455	-0,094	-0,125
VAR 29	0,043	0,909	2,14	0,065	0,169	-0,125	-0,778	-0,021
VAR 32	0,039	0,987	0,26	0,929	-0,027	-0,034	0,220	0,005
VAR 33	0,046	0,840	4,09	0,001	-0,248	-0,976	1,177	-0,349
VAR 34	0,043	0,895	2,52	0,033	0,878	0,994	-0,497	-0,400
VAR 35	0,058	0,674	10,40	0,000	-0,759	0,160	0,807	0,721
VAR 36	0,042	0,915	1,99	0,084	-0,258	0,028	-0,100	-0,256
VAR 37	0,044	0,878	3,00	0,014	0,393	-0,054	-0,310	-0,611
Eigenvalue					4,43	1,17	0,530	0,202
% Acumulado					68	86	94	97

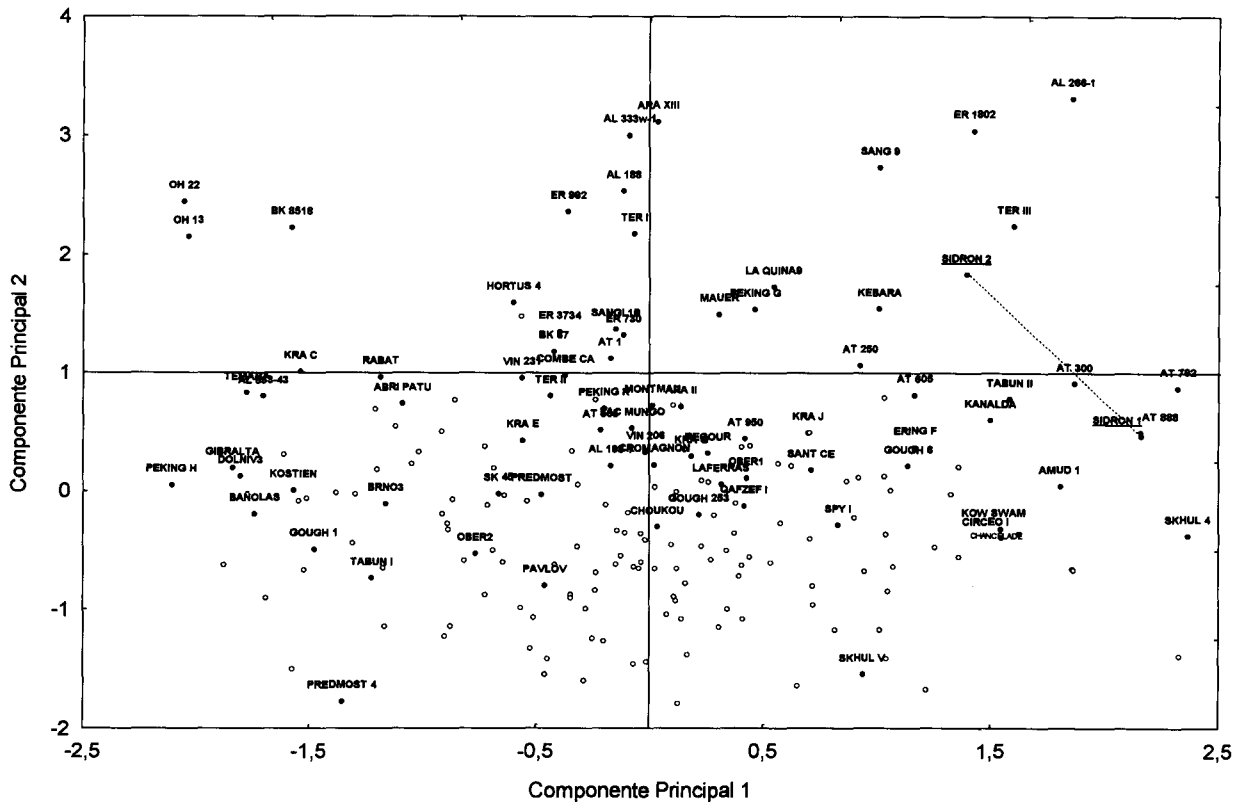


Fig. 6.—Representación cartesiana de los dos primeros factores extraídos del análisis de componentes principales realizado con variables del cuerpo de la mandíbula. Los dos ejemplares del Sidrón subrayados. Los círculos en negro corresponden a especímenes fósiles, con su identificación sobre el punto (siglas). Círculos en blanco: especímenes modernos.

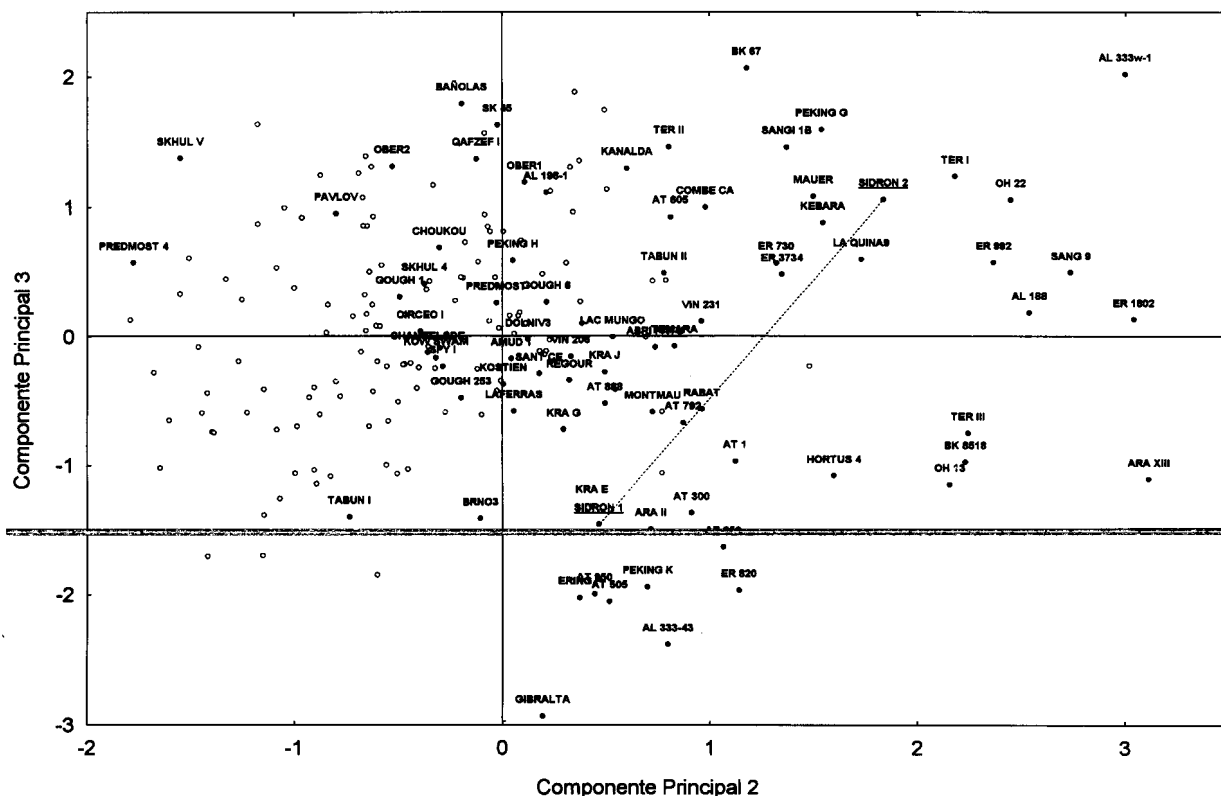


Fig. 7.—Representación cartesiana de los factores 2 y 3 extraídos del análisis de componentes principales realizado con variables del cuerpo de la mandíbula. Los dos ejemplares del Sidrón subrayados. Los círculos en negro corresponden a especímenes fósiles, con su identificación sobre el punto (siglas). Círculos en blanco: especímenes modernos.

definido. En vista lateral, puede observarse un hueco entre el tercer molar y el borde anterior de la rama, al igual que en una gran cantidad de restos de Neandertales (Trinkaus, 1983; Stringer *et al.*, 1984; Condemi, 1991). La superficie del área postmolar es muy porosa, y forma una ligera depresión bien delimitada por dos pequeñas crestas, similar al patrón que se encuentra en Erhingsdorf F. En la rama ascendente, la fosa masetérica es marcadamente plana, muy somera en la mandíbula 1, y más profunda en la mandíbula 2, donde se distinguen crestas de inserción muscular.

En la cara interna de la mandíbula 1 se aprecia una línea milohioidea muy inclinada, que cruza diagonalmente el cuerpo, desde las proximidades del M3 hasta alcanzar las fosas digástricas. La inclinación es algo menor en la mandíbula 2. El plano subalveolar es muy amplio, y no se aprecia toro mandibular. En la rama se observa una combinación de rasgos ampliamente reconocibles en mandíbulas Neandertales: en concreto, una fosa pterigoidea profundamente excavada y en continuidad con la fosa submaxilar, la ausencia de espina de Spix y foramen mandibular de forma horizontal-oval de Smith (1978), fuerte desarrollo y posición del tubérculo pterigoideo inferior (Rak *et al.*, 1994; Creed-Miles *et al.*, 1996). Por otro lado, la porción del cóndilo conservada en la mandíbula 2 revela un cóndilo medialmente dividido en una porción externa al plano de la rama y una porción interna (Karavanic and Smith, 1998).

Caracteres métricos

Las mandíbulas del Sidrón son de gran tamaño, con longitudes próximas a los valores máximos encontrados en el género

Homo, y similar al de ejemplares europeos mesopleistocenos y Neandertales (AT-888, AT-605, Amud 1 y Kebara). A su vez, las mandíbulas del Sidrón presentan una elevada robustez a lo largo de todo el cuerpo mandibular. Estos caracteres, unidos al elevado desarrollo de las superficies de inserción muscular, permite asegurar que se trata, en ambos casos, de individuos masculinos.

El desarrollo de un gran prognatismo mediofacial caracteriza la evolución del linaje de los homínidos europeos (Pleistoceno Medio y Neandertales). La implicación de la mandíbula en este proceso se revela claramente en la posición retrasada del foramen mentoniano y de la rama ascendente respecto a la arcada alveolar. Varias distancias entre puntos singulares de la mandíbula recogen este proceso. En particular, la distancia entre el tercer molar y el foramen mentoniano (FOR), la distancia entre el M3 y el foramen mandibular (*lingula mandibulae*: LIN) y la distancia entre el M3 y el cóndilo (CON). Asimismo, la distancia entre el foramen mentoniano y la región anterior de la mandíbula (infradental: ID). La Figura 8 muestra la posición de las mandíbulas del Sidrón en relación a la media y el rango de las mencionadas variables en diferentes muestras de fósiles de homínidos. Claramente se aprecia que las mandíbulas del Sidrón muestran de modo consistente valores similares a los de mandíbulas neandertales, y claramente distinto de los de restos del Paleolítico superior.

Los resultados del análisis de componentes principales con seis variables del cuerpo mandibular se recogen en la Tabla 3 y Figura 6. El primer componente expresa el desarrollo de la porción alveolar de la mandíbula, y se define por la distancia del foramen mentoniano al borde alveolar, así como por la altura del cuerpo a nivel del foramen y a nivel del M3. La presencia de un elevado desarrollo de la porción alveolar, que se mani-

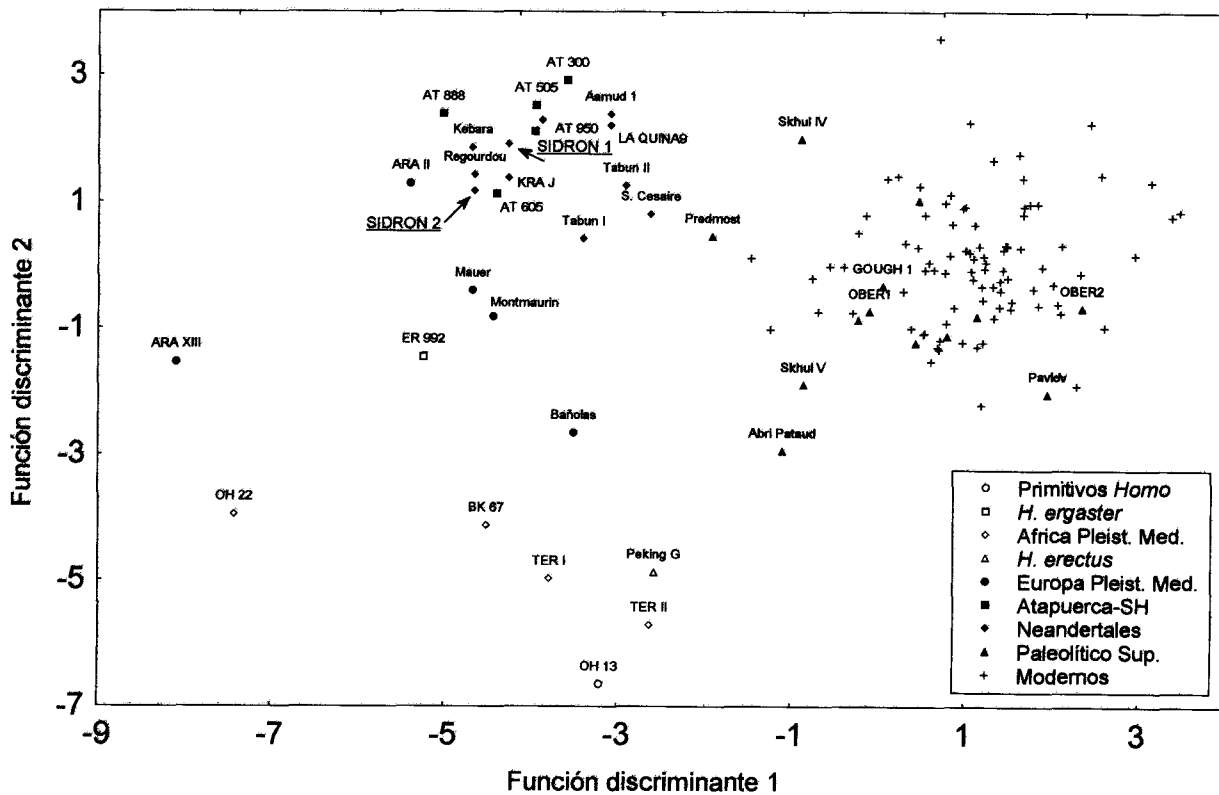


Fig. 8.—Dispersión de las mandíbulas de homínidos según las dos primeras funciones discriminantes realizadas con el máximo número de variables coincidentes (15) en los dos especímenes del Sidrón. ARA: Arago; AT: Atapuerca-SH; BK: Baringo; KRA: Krapina; OBER: Oberkassel; OH: Oluvudai; REGOUR: Regoudou; TER: Ternifne (Tighenif).

fiesta en una posición baja del foramen, sitúa a los especímenes asturianos con altos valores positivos en el PC1. Ambos ejemplares ocupan una posición extrema en este componente. En particular, Sidrón 1 se sitúa muy próximo a varios especímenes de Atapuerca-SH. El segundo componente recoge con claridad la variación en el grosor del hueso; a mayor espesor, valores más altos en el PC2. Sidrón 2 presenta valores próximos a ejemplares Neandertales como La Quina 9 y Kebara, y claramente superiores a los encontrados en muestras de *Homo sapiens* (Fig. 6). El tercer componente refleja la variación en el desarrollo de la porción basal del cuerpo mandibular. Este componente pone de manifiesto, además, que la dimensión de la porción basal covaría con el espesor del hueso, circunstancia que hace que ambos ejemplares del Sidrón ocupen posiciones distantes para este componente. No obstante, la representación gráfica del PC2 frente al PC3 (Fig. 7) resulta muy informativa. Ambos ejemplares están claramente agrupados con otros ejemplares fósiles. Sidrón 2 se agrupa con ejemplares de *H. erectus*, africanos pleistocenos y algunos Neandertales robustos. Sidrón 1 se ubica entre fósiles europeos mesopleistocenos y del último interglacial. En ningún caso se aprecia similitud o proximidad con mandíbulas del Paleolítico superior o modernas.

Con el fin de determinar la consistencia de la agrupación de las mandíbulas del Sidrón con restos neandertales, se han ensayado análisis discriminantes con un total de 15 variables mandibulares. Con objeto de comparar los fósiles, se han definido los siguientes seis grupos: a) África Pleistoceno Medio, b) Europa Pleistoceno Medio, c) Atapuerca-SH, d) Neandertales, e) Paleolítico superior y f) Modernos. La tabla 4 recoge los coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes, de las que cuatro son significativas. Para las funciones discri-

minantes encontradas, ambos especímenes del Sidrón se clasifican como primera opción en el grupo de las mandíbulas de Atapuerca-SH. Ambos ejemplares del Sidrón presentan las distancias de Mahalanobis más bajas al centroide de la muestra de SH. La segunda opción de clasificación es con el grupo de los Neandertales, mientras que la tercera incluye a las mandíbulas del Sidrón con las de Pleistoceno Medio de Europa. En ningún caso los ejemplares del Sidrón se clasifican en el grupo del Paleolítico superior. La Figura 8 muestra la ubicación gráfica de los ejemplares analizados según las dos primeras funciones discriminantes. Es clara la proximidad de los ejemplares del Sidrón al entorno de las mandíbulas Neandertales y de la Sima de los Huesos.

Discusión

Es admitido el elevado número de caracteres derivados —apomorfías— que se desarrollan, en tiempos sucesivos, en la línea de evolución en Europa que conduce a los Neandertales (Stringer *et al.*, 1985; Condemi, 1991; Tattersall, 1992; Schwartz and Tattersall, 1996). La mandíbula, en particular, experimenta una profunda transformación con el cambio en la posición relativa de la rama y estructuras del cuerpo respecto a la arcada dentaria (Rosas, en prensa). Morfológicamente, estas modi-

ficaciones se manifiestan en la posición retrasada del foramen mentoniano y la protuberancia lateral, y la aparición de un espacio retromolar. La comparación métrica y morfológica de las mandíbulas del Sidrón con una extensa muestra de fósiles y poblaciones recientes, muestra con toda claridad la presencia en estos restos de un gran número de caracteres derivados de la línea filética europea. Por tanto, la muestra de fósiles humanos de la cueva del Sidrón constituye una magnífica colección de restos asignables a *Homo neanderthalensis*. Estas mandíbulas presentan, sobre una arquitectura robusta, prácticamente todos los rasgos que caracterizan a la mandíbula de los Neandertales. En particular, los relieves de la cara interna del hueso (inclinación de la línea milohioidea, foramen mandibular, fosas pterigoidea y submaxilar), así como el desarrollo de la región alveolar y la morfología del borde basal, son un buen exponente de este patrón morfológico.

Un carácter que merece comentario es el moderado desarrollo del espacio retromolar en las mandíbulas del Sidrón. Aunque la presencia de este rasgo es clara en las mandíbulas asturianas, su tamaño no está tan desarrollado como en algunos Neandertales clásicos. Esta variante debe, no obstante, ser inscrita en la pauta de variación de estas poblaciones. En primer lugar, el tamaño del espacio retromolar varía con la edad ontogenética, alcanzándose su forma adulta muy al final del proceso de crecimiento (Tillier, 1988). Además, la amplia diversidad morfológica registrada en la muestra de la Sima de los Huesos (Atapuerca) ha permitido esclarecer dos aspectos relativos al desarrollo del espacio retromolar. En individuos en los que el espacio retromolar aún está formándose, su superficie es muy porosa, y en ella aparece un foramen nutricio, que desaparece en el adulto (Rosas, 1995). Por otro, el tamaño del espacio retromolar covaría con el tamaño de la mandíbula. A mayor tamaño mandibular, mayor longitud del espacio retromolar. Dado el gran tamaño de los especímenes del Sidrón, un tamaño del espacio retromolar menor de lo esperable puede deberse a que los individuos murieron antes de que se hubiera completado el crecimiento; circunstancia a esclarecer con estudios radiográficos. Otra alternativa podría ser achacada a que las mandíbulas del Sidrón corresponden a un estadio evolutivo en el que aún no se hubiera alcanzado el gran desarrollo del espacio retromolar observado en algunos neandertales clásicos.

En este sentido, los diferentes análisis métricos revelan una proximidad morfológica de los restos del Sidrón con los de Krapina, cronológicamente adscritos al último interglacial (Cook *et al.*, 1984; Franciscus y Trinkaus, 1995). Además, esta similitud se hace extensiva a restos europeos del Pleisto-

ceno Medio. En particular, la similitud de las mandíbulas del Sidrón con las de la Sima de los Huesos (Atapuerca) se hace particularmente evidente en el análisis discriminante, donde las mandíbulas asturianas se agrupan con las de Atapuerca. La elevada significación del análisis y el alto porcentaje de clasificación coherente de los ejemplares en las categorías designadas avala la consistencia de la asociación. Los escasos ejemplos situados fuera de su categoría corresponden a ejemplares del Paleolítico superior que se asocian con los de poblaciones modernas.

En resumen, un número considerable de variables métricas y morfológicas analizadas muestran una agrupación clara y consistente de las mandíbulas del Sidrón con restos Neandertales, lo que determina su adscripción a *Homo neanderthalensis*. Paralelamente, los fósiles del Sidrón muestran cierto parecido a restos generalmente asignados al interglacial Riss-Würm, tales como Krapina. Además, se ha detectado un cierto grado de similitud de la muestra del Sidrón con mandíbulas del Pleistoceno Medio, tales como las de Arago II y Atapuerca-SH. Las mencionadas similitudes, junto con la elevada robustez del hueso, podrían reflejar una morfología primitiva, cuyas implicaciones cronológicas y/o de otro orden tendrán que ser delimitadas en posteriores estudios.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a la Consejería de Cultura del gobierno del Principado de Asturias por confiarnos el estudio preliminar de los restos humanos del Sidrón. Nuestra gratitud a los doctores J. Egocheaga, J. Fortea y A. Rodríguez Asensio por su cortesía y la importante información sobre el yacimiento por ellos proporcionada. El doctor Javier Fortea nos ha cedido fotos de los ejemplares. Este trabajo se enmarca en el desarrollo de los aspectos de paleontología humana del proyecto PB 96-066-C03-03, de la DGES.

Referencias

- Aguirre, E. y De Lumley, M. A. (1978). Fossil man from Atapuerca, Spain: their bearing on human evolution in the Middle Pleistocene. *J. Hum. Evol.*, 6: 681-738.
- Aguirre, E. y De Lumley, M. A. (1987). Las mandíbulas AT-1, AT-2 y AT-3 de la Sima de Ibeas. En: *El hombre fósil de Ibeas y el Pleistoceno de la Sierra de Atapuerca I*. (E. Aguirre, E. Carbonell, y J. M. Bermúdez de Castro, edit.), Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Bienestar Social: 229-269.
- Arsuaga, J. L., Gracia, A., Martínez, I., Bermúdez de Castro, J. M., Rosas, A., Villaverde, V. y Fumanal, P. (1989). The human remains from Cova Negra (Valencia, Spain) and their place in the European Pleistocene human evolution. *J. Hum. Evol.*, 18: 55-92.
- Arsuaga, J. L., Martínez, I., Gracia, A. y Lorenzo, C. (1997). The Sima de los Huesos crania (Sierra de

- Atapuerca). A comparative study. *J. Hum. Evol.*, 33: 219-281.
- Bermúdez de Castro, J. M. (1986). Dental remains from Atapuerca (Spain) I. Metrics. *J. Hum. Evol.*, 15: 265-287.
- Carbonell, E., Bermúdez de Castro, J. M., Arsuaga, J. L., Díez, C., Rosas, A., Cuenca-Bescós, G., Sala, R., Mosquera, M., y Rodríguez, X. P. (1995). Lower Pleistocene hominids and artefacts from Atapuerca-TD6 (Spain). *Science*, 269: 826-829.
- Condemi, S. (1991). Some considerations concerning Neandertal features and the presence of Neandertals in the Near East. *Riv. Anthropol.*, 69: 27-38.
- Cook, J., Stringer, C. B., Carrant, A. P. y Schwarcz, H. P. (1982). A review of the chronology of the European Middle Pleistocene Hominid record. *YearBook of Physical Anthropology*, 25: 19-65.
- Creed-Miles, M., Rosas, A. y Kruszynski, R. (1996). Issues in the identification of Neandertal derivative traits at early post-natal stages. *J. Hum. Evol.*, 30: 147-153.
- Demes, B. (1987). Another look at an old face: biomechanics of the neandertal facial skeleton reconsidered. *J. Hum. Evol.*, 16: 297-303.
- Franciscus, R. G. y Trinkaus, E. (1995). Determinants of the retromolar space in Pleistocene *Homo* mandibles. *J. Hum. Evol.*, 28: 577-595.
- Gorforli, G. E. y Mefisto, C. D. (1991). En: *Federación Asturiana de Espeleología*, Oviedo.
- Hublin, J. J. (1988). En: *L'Homme de Neandertal*, vol. 3, *L'Anatomie*, ERAUL 30, Liège: 75-80.
- Karavanic, I. y Smith, F. H. (1998). The Middle/Upper Paleolithic interface and the relationship of Neandertals and early modern humans in the Hrvatsko Zagorje, Croatia. *J. Hum. Evol.*, 34: 223-248.
- Piveteau, J. (1957). *Traité de Paléontologie*, Masson et cie, París.
- Rak, Y., Kimbel, W. H. y Hovers, E. (1994). A Neandertal infant from Amud cave, Israel. *J. Hum. Evol.*, 26: 313-324.
- Rosas, A. (1985). *Estudio morfológico y comparativo de los fragmentos mandibulares AT-83 y AT-75 del yacimiento de Atapuerca y análisis de polaridad de algunos rasgos mandibulares*, Tesis de Licenciatura, Universidad Complutense, Madrid.
- Rosas, A. (1995). 17 New mandibular specimens from the Atapuerca/Ibeas Middle Pleistocene hominids sample (1985-1992). *J. Hum. Evol.*, 28: 533-559.
- Rosas, A. (en prensa). Occurrence of Neandertal features in the Atapuerca-SH site mandibles. *Am. J. Phys. Anthropol.*
- Rosas, A., Bermúdez de Castro, J. M. y Aguirre, E. (1991). Mandibules et dents d'Ibeas (Espagne) dans le contexte de l'évolution humaine en Europe. *L'Anthropologie*, 4: 89-102.
- Rosas, A. y Bermúdez de Castro, J. M. (1998). The Mauer mandible and the significance of *Homo heidelbergensis*. *Geobios*, 31: 126-137.
- Ruiz, C. B., Sánchez, M. G., Bustos, A. R., Lara, P. M. y Torti, J. L. S. (1983). Avance al estudio cultural antropológico y paleontológico de la cueva del «Boquete de Zafarraya» (Alcaucín, Málaga). *Antropología y Paleocología Humana*, 3: 3-8.
- Schwartz, J. H. y Tattersall, I. (1996). Significance of some previously unrecognized apomorphies in the nasal region of *Homo neanderthalensis*. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 93: 10852-10854.
- Smith, F. H. (1978). Evolutionary significance of the mandibular foramen area in Neandertals. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 48: 523-532.
- StatSoft, Inc. (1996). *STATISTICA for Windows* [Computer program manual]. Tulsa, OK: StatSoft, Inc., 2300 East 14 th Street, Tulsa, OK 74104.
- Stringer, C. B., Hublin, J. J. y Vandermeersch, B. (1984). The origin of anatomically modern humans in western Europe. En: *The Origins of Modern Humans: A World Survey of the Fossil Evidence*, Alan R. Liss, Inc., New York: 51-135.
- Tattersall, I. (1992). Species concepts and species identification in human evolution. *J. Hum. Evol.*, 22: 341-250.
- Tillier, A. M. (1988). A propos de sequences phylétique et ontogénétique chez les neanderthaliens. En: *L'Homme de Néandertal*, vol. 3, *L'Anatomie*, ERAUL 30, Liège: 25-135.
- Trinkaus, E. (1983). *The Shanidar Neandertals*. Academic Press, New York.
- Trinkaus, E. (1988). The evolutionary origins of the neandertals or, why where there Neandertals? En: *L'Homme de Néandertal*, vol. 3, *L'Anatomie*, ERAUL 30, Liège: 11-29.
- Trinkaus, E. y Howells, W. W. (1979). The Neandertals. *Sci. Am.*, 241: 118-133.

Recibido el 22 de mayo de 1999.

Acceptado el 15 de julio de 1999.