



REVISÃO SISTEMÁTICA

La evolución de “los niños”: algunas reflexiones sobre el registro fósil infantil en Paleoantropología

González Martín A*, Rascón Pérez J, Campo Martín M, Cambra-Moo O.

LAPP – Laboratorio de Poblaciones del Pasado. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid. 28049 – Madrid. España

*armando.gonzalez@uam.es

Artigo recebido a 22 de Maio de 2012 e aceite a 12 de Junho de 2012

RESUMEN

Los fósiles infantiles relacionados con la evolución humana son numerosos y aportan gran cantidad de información para comprender nuestra historia biológica. No obstante, siempre han estado sujetos a intensos debates relativos a su interpretación. Algunos de ellos han servido para poner en discusión aspectos muy importantes y sucesos clave en el conocimiento de nuestro linaje.

En este trabajo se recorren los últimos millones de años a través de algunos fósiles infantiles, los mejor preservados, recogiendo algunas de las conclusiones obtenidas tras su estudio. Los más antiguos, muy escasos, parecen presentar muchas semejanzas con los actuales chimpancés. Para épocas más cercanas a nosotros, la reciente acumulación de evidencias disponibles ha permitido nuevas aproximaciones, antes inimaginables.

A pesar de los importantes resultados obtenidos del estudio de los niños de la evolución, quedan todavía muchos aspectos por aclarar en el conocimiento de nuestro pasado biológico, siendo necesarios nuevos hallazgos y nuevas discusiones.

Palabras clave: Evolución humana, individuos infantiles, subadultos, Australopithecus, Homo

ABSTRACT

Infant remains are relatively abundant in the human fossil record and have revealed interesting information in order to understand our evolutionary biological traits. However, these non-mature fossil remains have been at the centre of intense debates due to the difficulties regarding their interpretation. Some of them have allowed us to uncover key events of human evolution.

This paper focus on some of the best preserved infantile human fossil remains from the last few million years, and examines the conclusions obtained from them during the last decades. In general, older fossil remains, which are very scarce, seem to be very similar to present-day chimpanzee. For the earliest fossil remains, the huge amount of new evidences now accumulated has permitted new approaches that were unthinkable years ago.

Despite the relevant data obtained from the study of hominid infant fossil remains, nowadays it is still necessary to unveil many unresolved aspects of our biological evolution. This better understanding will inevitably require new findings and new exchange of ideas.

Keywords: Human evolution, infants, subadults, Australopithecus, Homo

RESUMO

Os fósseis de sub-adultos relevantes para a evolução humana são numerosos e proporcionam informação valiosa para melhor compreendermos a nossa história biológica. Estiveram sempre no centro de intensos debates relacionados com a sua interpretação, mas alguns deles levantaram questões importantes e expuseram eventos-chave da evolução da nossa linhagem.

Este trabalho foca os últimos milhões de anos recorrendo a alguns dos mais bem preservados fósseis de sub-adultos e discute as conclusões obtidas a partir do seu estudo. Os mais antigos entre estes, muito raros, apresentam muitas semelhanças com os chimpanzés atuais. Para os mais recentes, a acumulação de evidências permitiu novas abordagens antes inimagináveis.

Apesar dos importantes resultados obtidos a partir do estudo das crianças da evolução, restam ainda muitas questões em aberto relativas ao nosso passado biológico. A sua resolução irá depender irremediavelmente de novos achados e novos debates de ideias.

Palavras-chave: Evolução humana, indivíduos infantis, sub-adultos, Australopithecus, Homo

Introducción

En febrero de 1925, Raymond Dart publicó la descripción del fósil conocido como el Niño de Taung. En el texto original menciona, entre otros restos, un molde endocraneal, que acabó encajando con otro fragmento en el que eran visibles partes de una mandíbula; una cuidadosa limpieza acabó descubriendo el rostro del individuo. Este artículo, que en nuestra opinión es el que inaugura -frente a los anecdóticos hallazgos anteriores- el estudio actual de la evolución humana, la "Paleoantropología moderna", tiene como objeto los restos pertenecientes a un individuo infantil. La erupción de los cuatro primeros molares permanentes permite al autor establecer una correspondencia anatómica entre el fósil y un niño humano de seis años de edad (Dart, 1925).

Sin ninguna duda, no se trataba del primer "niño" de la evolución humana. Ya se conocían restos infantiles procedentes de los yacimientos de Le Moustier, La Ferrasie y Pech-de-L'Azé en Francia (ver Pettitt, 2011) y Spy en Bélgica (Crevecoeur *et al.*, 2010), pero ninguno tan antiguo como el surafricano. Léon Henri-Martin (1923) había identificado un cráneo perteneciente a un individuo de unos ocho años de edad en La Quina (Francia), que atribuyó al hombre de Neanderthal. Sus características anatómicas le sitúan como más próximo al adulto musteriano de lo que un niño moderno lo está de sus padres. Es necesario tener en cuenta que muchos de estos hallazgos se habían producido en una época en la que las ideas evolucionistas, si bien llevaban circulando ya muchos años en la Europa continental (Galera, 2002), estaban todavía

lejos de su general aceptación, mucho más en lo que tenía que ver con la historia biológica de nuestra propia especie.

Desde su misma raíz, el estudio científico de la evolución de nuestro linaje se ha topado con evidencias procedentes de individuos que no habían alcanzado la edad adulta. Y no sorprenderá a quien conozca las características del ciclo vital humano que los fósiles hallados en diferentes estadios de crecimiento y desarrollo, con el tiempo, han acabado siendo bastante numerosos. De forma paralela a otros terrenos relacionados con los restos óseos humanos, como la Osteoarqueología, el estudio de la evolución del hombre también ha sufrido lo que anteriormente hemos denominado "la revolución de los niños" (González, 2008). Y, además, ha suscitado acalorados debates, por diversas razones, entre las que podríamos destacar la propia inmadurez de los individuos, nuestro limitado conocimiento de los procesos ontogenéticos en la antigüedad y la propia naturaleza del tema abordado, nuestra historia biológica, que a todos atañe.

Sin intención alguna de ser exhaustivo, este trabajo quiere destacar varios de los debates, sorpresas y discusiones de los que han sido protagonistas algunos restos inmaduros en el terreno de la evolución del hombre. Poner el acento en aspectos controvertidos no significa, en ninguna medida, menospreciar la ingente cantidad de información que algunos de los no adultos, los que en mejor estado de preservación han resistido el paso del tiempo, han proporcionado al conocimiento de nuestra historia biológica.

Hoy, nadie que pretendiera escribir la biografía de nuestra especie podría olvidar nuestra infancia.

Algunas generalidades sobre el registro fósil infantil en Paleoantropología

En tiempos recientes la Paleoantropología ha sufrido un vertiginoso impulso, en parte proporcionado por el aumento del número de trabajos de campo y, proporcional y directamente relacionado con ello, por la multiplicación del número de hallazgos. Las cercanías del cambio de milenio fueron especialmente fértiles en la cosecha de nuevas evidencias. Algunos comparaban la aparición de nuevos fósiles con los autobuses: “... o no viene ninguno o llegan tres al mismo tiempo ...” (Gee, 2001).

Consecuencia de este impulso ha sido la admisión general del alto grado de diversidad de las formas relacionadas con nuestra historia biológica, sin que además exista un acuerdo completo en la asignación taxonómica de cada resto. La Paleoantropología, como tantas otras áreas del ámbito de la Biología, se enfrenta a un panorama de complejidad creciente, en el que la acumulación de evidencias parece aportar menos en la comprensión de los fenómenos estudiados que en la extensión del reconocimiento de nuevas limitaciones metodológicas e interpretativas.

Dentro de este panorama, los fósiles de individuos infantiles deben ser mirados bajo una óptica particular. En primer lugar, porque desconocemos en gran medida las

particularidades del crecimiento y desarrollo en tiempos remotos, recurriendo sistemáticamente a vías de tipo actualista y a nuestro conocimiento sobre la especie propia para interpretar estos fenómenos relativos a nuestros ancestros, miles o millones de años alejados de nosotros. En segundo lugar, porque para que los cambios evolutivos produzcan novedades relevantes, deben estar sin duda relacionados con el proceso de desarrollo y, desde el plano teórico, no parece haber mejor material para estudiar esos cambios que el de los propios individuos mientras son protagonistas de esos acontecimientos. En este sentido, hay investigadores que afirman que si dispusiéramos de un ejemplar por cada seis meses o un año de edad de cada especie fósil, seríamos capaces de resolver el rompecabezas de las relaciones filogenéticas entre todas las especies de homínidos (Bermúdez de Castro, 2002).

Además, la Paleoantropología no está libre de otras limitaciones propias de estudio de restos humanos antiguos en general. Existe un sesgo de preservación tafonómico que debe estar influyendo en la baja representación de restos inmaduros encontrada en algunos contextos, cuya raíz puede encontrarse en la diferente composición y estructura del tejido óseo de los niños más pequeños (Cambra–Moo *et al.*, 2012). Eso no ha impedido que algunos restos hayan llegado hasta nosotros en un estado de preservación muy bueno y hayan proporcionado grandes cantidades de información. Lamentablemente, no podemos elegir la muestra de estudio, siendo necesario trabajar con las evidencias

disponibles para reconstruir todo el proceso. El otro factor limitante con mayor peso es la incertidumbre sobre la edad de muerte de cada individuo, que si ya en el estudio de humanos actuales representa un problema fundamental, en Paleoantropología, con un número indeterminado de géneros y especies proporcionando variabilidad fuera de control, cobra aún más fuerza.

La época más antigua: antes de *Homo*

Un repaso al registro paleoantropológico permite comprobar que entre los fósiles más antiguos relacionados con nuestro linaje, incluyendo aquellos cuya adscripción al mismo no es compartida por la totalidad de la comunidad científica (*Orrorin tugenensis*, *Sahelanthropus tchadiensis* y *Ardipithecus ramidus*), prácticamente no existen restos no-adultos. Es necesario acercarse a los tres millones de años antes del presente para disponer de hallazgos de mayor entidad que simples conjuntos de restos dentales, entre los que se encuentran algunas piezas de leche.

Este límite cronológico provoca que, hasta el momento, los niños de la evolución humana no hayan aportado muchos datos para el estudio de uno de los procesos más excepcionales de nuestra historia biológica, la adquisición de la postura bípeda, que sin duda fue anterior. El bipedalismo es una de las características particulares de nuestro linaje. No solo se trata de uno de los aspectos más llamativos compartidos por nosotros y nuestros parientes extintos, y de los que más nos diferencian de nuestros parientes

primates vivos –el otro sería la adquisición de capacidades intelectuales complejas-, sino que, además, se trata de un proceso que ni el más ortodoxo de los evolucionistas podría explicar nunca como un cambio de tipo gradualista, producido paso a paso. Tanto la utilización del nicho ecológico cultural como la adquisición de la marcha bípeda afectan a tal número de estructuras y funciones, que no parece posible concebir cómo han podido acumularse todos esos cambios de forma gradual en solo unos pocos millones de años. Desde este punto de vista, deben llevar aparejados cambios relacionados con el proceso de desarrollo, para cuya comprensión los individuos infantiles pueden ser una vía de aproximación recomendable, como parece haber indicado algún investigador hace ya mucho tiempo (Schultz, 1924, citado en Wood, 1996).

Asignados al género *Australopithecus* disponemos de algunos fósiles infantiles excepcionales, tanto por su preservación como por su interés. Las formas inmaduras de *A. anamensis*, con unos cuatro millones de años de antigüedad, están representadas únicamente por algunos dientes de leche (Kimbel, 2007). Se han atribuido a la especie *Australopithecus afarensis* fósiles procedentes del Triángulo de Afar; aproximadamente el 10 % del total de restos recuperados corresponden a huesos infantiles. En el yacimiento AL-333, de donde procede la llamada “primera familia”, se determina la existencia de al menos trece individuos distintos, cuatro de los cuales son no-adultos (Johanson y Edgar, 2001); entre ellos cabe mencionar el cráneo incompleto AL 333-105 (Johanson *et al.*, 1982). También

se han encontrado algunos especímenes infantiles de esta especie en Laetoli. Pero si algún infantil de la especie destaca es el conocido como la Niña de Dikika (DIK 1-1) (Alemseged *et al.*, 2006). Se trata de un esqueleto incompleto pero con representación de muchas unidades anatómicas (cráneo, mandíbula, hioides, columna vertebral, cintura escapular, caja torácica y esqueleto apendicular superior e inferior), factor clave para poder obtener nueva información sobre procesos como las heterocronías, cambios en tasas y ritmos de crecimiento. Su atribución a la especie es, según los autores, indudable, ya que comparte características en la morfología facial que son ya evidentes en un individuo tan joven (tres años, estimados a partir de un patrón del tipo "*african ape*", de gorilas y chimpancés). Su anatomía poscranial se relaciona con la dicotomía funcional del plan corporal observado en la especie: una mitad inferior derivada, adaptada para la locomoción bípeda, y una mitad superior "*ape-like*", simiesca. Entre los resultados que avalan estas conclusiones parece destacar el estudio morfológico de la escápula, que se asemeja más a la de un gorila que a *Pan troglodytes* y *Homo sapiens*. Con respecto al cráneo, el estudio se centra en la estimación del volumen endocraneal. Se obtiene un resultado entre 285 y 376 cm³ (al 95 % de confianza) marcando 330 cm³ como el valor más probable. Los valores absolutos de DIK 1-1 y AL 333-105 (de 3,2 años de edad y 320 cm³ de volumen endocraneal estimado) se sitúan en la mitad inferior de la variabilidad para los chimpancés de esa edad.

Como comparación utilizan los datos relativos a otro de los fósiles excepcionales de esta etapa pre-*Homo*, el ya nombrado Niño de Taung. Perteneciente a la especie *Australopithecus africanus*, se trata no solo del primero en ser hallado, sino también del holotipo de la especie (Kimbel, 2007). Su comparación con la Niña de Dikika es muy pertinente, ya que, además de género, comparten datación (cercana a tres millones de años) y edad de muerte (3 años para DIK 1-1 y 3,8 para Taung). En términos relativos, ella se sitúa en la mitad inferior del rango de variabilidad de los chimpancés y gorilas de su edad, mientras que él está un poco por encima. La capacidad craneal adulta para ambas especies se superpone casi perfectamente (375-550 cm³) y está muy cerca de la de la variabilidad de los chimpancés (282-500 cm³) (Alemseged *et al.*, 2006). En función de estos resultados, se podría interpretar que los jóvenes australopitecos gráciles, que se parecen a los actuales chimpancés de su edad, para llegar a un volumen endocraneal adulto semejante al del chimpancé, seguían un perfil de crecimiento similar al de los actuales chimpancés.

Entre otros muchos trabajos destacables, el fósil de Taung ha sido recientemente utilizado como modelo para inferir su morfología adulta y, de paso, comprobar la correcta asignación a su especie (McNulty *et al.*, 2006). Mediante morfometría geométrica, y aplicando modelos de desarrollo calculados a partir de bonobos, chimpancés, gorilas y humanos, se generan simulaciones de su morfología adulta, que son utilizadas para determinar las afinidades

con otros fósiles de su especie y de otras relacionadas. El empleo de estas técnicas permite a los autores, por un lado, descartar la posibilidad de que el fósil de Taung sea un infantil de una especie robusta –algo que ya concluyeron Dean y Wood (1982) mediante morfometría clásica aplicada a la base del cráneo-; por otro, destacar su parecido con los fósiles de Sterkfontein, en particular con Sts 71, con quien comparte especie.

Entre el resto de los australopitecinos, la mayoría de ellos denominados robustos o parántropos, no hay ningún representante infantil en tan buen estado de preservación como los anteriores. Sí se encuentran buenos conjuntos de restos mandibulares y dentales subadultos, entre los que hay tanto piezas de leche como gérmenes permanentes en calcificación, procedentes de África del Sur (Moggi-Cecchi *et al.*, 2010), al margen de algún cráneo incompleto, como el KNM WT 17400, correspondiente a un joven con las coronas de M3 formadas pero sin erupcionar, del que se conserva la cara casi completa junto a parte del neurocráneo, además de un molde intracraneal (Leakey y Walker, 1988).

En resumen, podemos observar que el registro no-adulto pre-*Homo* existe, pero es escaso en proporción con los numerosos hallazgos adultos. Los individuos en buen estado de preservación son muy pocos y todos corresponden a lo que equivaldría con la actual “primera infancia”. Las características propias de sus especies parecen adivinarse ya en individuos tan jóvenes. Los estudios comparativos sobre su volumen endocraneal, entre otras evidencias, los sitúan cerca de los actuales gorilas y chimpancés.

Las dificultades inherentes a la estimación de la edad de muerte: ¿“like-humans” o “like-apes”?

Un problema bien conocido en Osteoarqueología y un desafío metodológico, tal vez el de mayor importancia, es la incertidumbre en la estimación de la edad de muerte. Hasta el punto de que hay quienes cuestionan el valor de las conclusiones obtenidas sobre otros fenómenos que se estudian tomando esas imprecisas estimaciones como referencia (Saunders y Hoppa, 1993). Es cierto que, a diferencia de la edad adulta, en etapas infantiles disponemos de criterios de estimación más precisos, como la calcificación y erupción dental (Saunders, 1992), y que los restos dentales suelen ser elementos abundantes dada su resistencia al paso del tiempo. A pesar de todos estos factores favorables, sin embargo, parece no alcanzarse el nivel de precisión deseado en la estimación.

En la introducción se citaba la correspondencia anatómica que Dart establecía entre el estado de erupción dental del fósil de Taung y un niño actual de seis años (Dart, 1925). Pero la edad del Niño de Taung ha ido cambiando con el tiempo. La utilización del patrón de desarrollo dental del chimpancé, en vez del utilizado por Dart, propio de nuestra especie, produce un cambio muy importante en las estimaciones de edad de muerte realizadas sobre fósiles de esta antigüedad.

Así, muchos individuos se han visto rejuvenecidos varios años. Por ejemplo, Conroy y Vannier (1987) obtienen resultados para el Niño de Taung que les hacen

inclinarse por el modelo chimpancé, lo que hace que éste pase de ser un niño humano de cinco a siete años a un chimpancé inmaduro de tres o cuatro. Algunos atribuyen al anatomista holandés Louis Bolk, contemporáneo de Dart, la primera propuesta en esta línea (Ramirez Rozzi, 2000). En un trabajo anterior, Smith (1994), basándose en un trabajo más antiguo de Dean y Wood (1981), había valorado la situación de varios fósiles inmaduros frente a una larga serie de gorilas, chimpancés y humanos de referencia, para determinar su clasificación como *simioides* o *humanoides*. La mayor parte de los restos muy antiguos se acercan más al modelo de los chimpancés. Habrá que esperar, aunque no demasiado, a épocas más recientes para que los individuos inmaduros presenten un patrón de desarrollo dental cercano al nuestro; los primeros *Homo* todavía parecen estar cerca del patrón chimpancé. Algunos autores defienden que son los primeros europeos de la Sierra de Atapuerca, los *Homo antecessor*, muy posteriores, los más antiguos poseedores del patrón de desarrollo dental humano (Bermúdez de Castro *et al.*, 2010).

Desde la perspectiva histórica, al tiempo que esta discusión estaba en su más alto grado de intensidad, salta a la palestra una nueva técnica que suma calor al debate, a la vez que parece arrojar nueva luz sobre la edad de los fósiles no-adultos de nuestro linaje (Bromage y Dean, 1985). La línea de trabajo abierta a partir del recuento de estrías periódicas en la deposición del esmalte dental (estrías de Retzius y líneas de perikimata o perikimatías) parece proporcionar resultados más precisos que los

métodos clásicos, basados en la erupción y la calcificación, y más adecuados a los propósitos requeridos, aunque también generan nuevos problemas interpretativos. Las edades así estimadas parecen confirmar que los primeros infantiles de nuestro linaje crecían al ritmo de los actuales gorilas y chimpancés.

Los *Homo* infantiles

El “reloj dentario” de las líneas de crecimiento del esmalte permitió comprobar que los primeros *Homo* infantiles, como todos sus antecesores subadultos, no crecían del mismo modo que la humanidad moderna. Caracteres como la prolongación de las etapas juveniles debieron aparecer mucho más tarde.

Entre los primeros fósiles que se atribuyen a nuestro género, los *Homo habilis*, ya se encuentran algunos individuos juveniles (Leakey *et al.*, 1964), entre ellos OH 13. Pero si hay un individuo entre los primeros *Homo* cuyo estudio haya inspirado más investigaciones y reflexiones, ese ha sido KNM WT 15000, el Niño de Nariokotome. Datado en algo más de 1,5 millones de años, algunos afirman que contiene más información sobre su especie que ningún otro resto encontrado hasta la fecha (Dean y Smith, 2009). Asignado a la especie *Homo erectus* en primer término (Walker y Leakey, 1993), hoy parece haber consenso en considerarle un *Homo ergaster*. Y también en su atribución al sexo masculino. No lo hay, en cambio, en la interpretación de las características que presenta.

Aunque sería necesaria toda una monografía para describir con precisión el problema, podemos resumir el debate en la dificultad de poner de acuerdo la edad dental estimada, de once o menos años, con una maduración esquelética (fusión de epífisis) de un humano actual de unos trece, y una estatura de 160 cm o más, es decir, la de un niño de quince años. Podría tratarse de un patrón propio de desarrollo, que significaría que el ciclo vital del Niño de Nariokotome habría comenzado a sufrir modificaciones, en la dirección de aproximarlo al nuestro, con un prolongado periodo de inmadurez (Bogin, 1988), y alejándolo del de los grandes primates actualmente vivos, aunque para otros los datos son compatibles con el rango normal de variación de los humanos modernos (Clegg y Aiello, 1999; Smith, 2004). Otra posibilidad es que correspondiera a una mala pasada de la fortuna, que haya permitido que el individuo que se preservara en tan excepcional estado no fuera representativo de la normalidad de la especie; algunos autores le atribuyen una proporción atípica entre longitudes axial y apendicular, seis vértebras lumbares y la posible existencia de algún otro tipo de anomalía vertebral (Ohman *et al.*, 2002).

Si a su edad hubiera pasado ya el estirón puberal, asumiendo que su ciclo vital lo incluyera en la forma que lo conocemos actualmente o en otra más temprana y suave, menos acentuada, su estatura sería ya muy próxima a la adulta. Pero si el estirón estuviera aun por producirse, podría haber alcanzado los 185 cm. Su maduración esquelética corresponde a alguien de más edad que la que se estima por la calcificación

dental. Por otra parte, sus piezas dentales anteriores parecen seguir un ritmo de desarrollo diferente al de las posteriores, que presentan un patrón más antropomorfo y menos humano.

De forma que el fósil que más información contiene de todos los encontrados hasta la fecha tampoco parece disipar completamente las sombras en el estudio de nuestra evolución. Las características observadas en el Niño de Nariokotome, ¿son propias de su especie? ¿tienen significado evolutivo? o ¿sólo son indicadores de variabilidad?

Fuera ya del registro exclusivamente africano, encontramos que en los yacimientos de Dmanisi, con más de un millón y medio de años de antigüedad, además de algunos restos apendiculares, axiales y torácicos subadultos (Lordkipanidze *et al.*, 2007), se halló un cráneo excepcional (D2700), al que se asocia la mandíbula D2735, con el tercer molar en erupción, para los que se estima una edad de 13-16 años y una capacidad craneal de 600 cm³ (Vekua *et al.*, 2002).

En un entorno espacial y temporal mucho más próximo, es necesario hacer mención de los restos procedentes del Estrato Aurora, dentro del nivel 6 del yacimiento Gran Dolina, en la Sierra de Atapuerca. Se trata del único ejemplo en el que los hallazgos presentan una tendencia opuesta al antes mencionado sesgo de preservación tafonómico: hay muchos niños; casi todos son niños. *Homo antecessor* procede casi en exclusiva de ese estrato. Se trataría, al margen de algunos restos poscraneales

adultos, de una “especie infantil”, ya que de los once individuos identificados hay nueve no-adultos, que se reparten casi

equitativamente entre los grupos de edad de menores de 20 años (Bermúdez de Castro *et al.*, 2006) (Fig. 1).

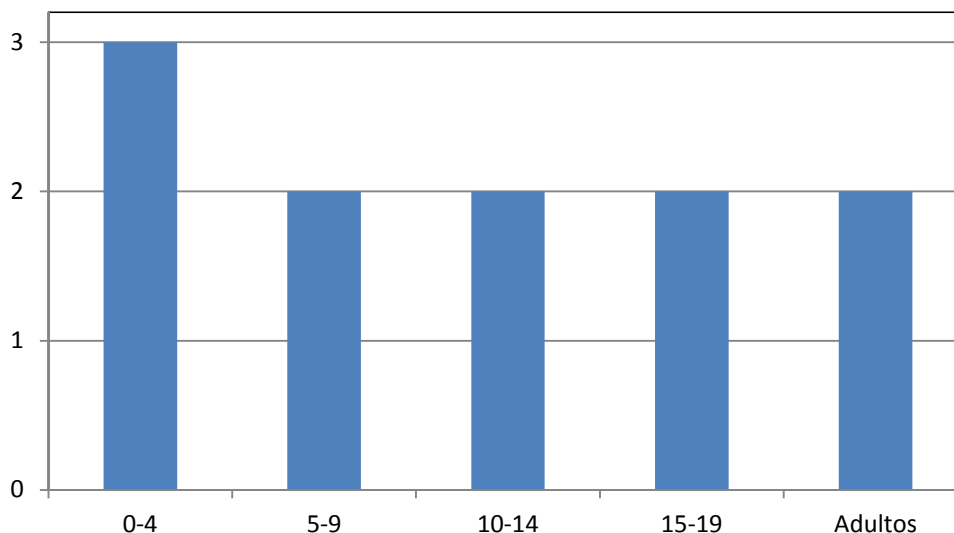


Figura 1 – Distribución etaria del hipodigma del nivel TD6 de Gran Dolina (Atapuerca). (Datos de Bermúdez de Castro *et al.*, 2006)

Sin duda es necesaria una gran cautela al interpretar estos resultados, ya que gran parte de ese nivel está por excavar en extensión. En el futuro se obtendrán nuevos datos que permitirán comprobar lo que los autores califican como “una distribución de mortalidad peculiar” (Bermúdez de Castro *et al.*, 2006).

La Sima de los Huesos de la Sierra de Atapuerca, de donde procede lo que nosotros consideramos la primera población humana, compuesta por individuos que se asignan a la especie *Homo heidelbergensis*, también presenta un perfil muy particular. Se

han identificado una treintena de individuos, de los cuales una gran parte tiene edades estimadas en menos de veinte años (unos dos tercios) (Bermúdez de Castro, 2002). No hay duda que queda lejos de lo que se espera en otros contextos, ya que, como es conocido en Paleodemografía, son las edades medias las que menor probabilidad de muerte tienen y, en supuestos de mortalidad natural, las menos representadas.

La proximidad temporal favorece la acumulación de hallazgos, hasta el punto de considerar inabarcable la información disponible. No estando entre los objetivos de

este trabajo hacer una revisión completa y exhaustiva del registro fósil de homínidos infantiles, nos permitimos sugerir a quien esté interesado la consulta del trabajo de Olària (2008), en el que se repasan detalladamente las evidencias europeas relativas a los últimos trescientos mil años.

Esta cantidad de individuos permite abordar análisis inimaginables hace unos decenios. La literatura cuenta ya, por ejemplo, con métodos de estimación de la edad para neandertales calculados a partir de una treintena de individuos (Granat y Heim, 2003), que si bien en el plano teórico tendrían algún punto débil (no poder contar con algunos neandertales de edad conocida en su muestra que sirvieran como referencia), son ambiciosas aportaciones que pueden ayudar a precisar los resultados obtenidos por otros investigadores.

Los infantiles, siempre protagonistas de debates y hallazgos controvertidos

En tiempos recientes parece apreciarse que los individuos infantiles son cada vez con más frecuencia protagonistas de investigaciones relativas a la evolución humana. No hay que sorprenderse: entre un tercio y un cuarto de nuestra vida somos subadultos; a igual probabilidad de muerte a todas las edades (algo que sabemos que no es cierto), a los infantiles les correspondería una proporción sustancial.

Hace muy poco hemos conocido la existencia de unos nuevos parientes, los Denisovianos (Krause *et al.*, 2010), cuyo protagonista es una epífisis proximal de

falange juvenil, datada entre 48 000 y 30 000 años de antigüedad. Desde ese momento, y solo por un resto tan modesto, ha sido necesario incluir a este grupo en la discusión sobre el origen del hombre moderno. Parece que los neandertales y nosotros no estábamos solos; además de los pequeños hombres de Flores y algunos erectus en oriente lejano, había otros parientes.

Probablemente uno de los protagonistas infantiles que más enfrentamientos ha suscitado ha sido el Niño de Lapedo (Lagar Velho 1) (Duarte *et al.*, 1999). Con una datación cercana a los 25 000 años, la propuesta de su carácter híbrido fue acogida con recelo por la comunidad científica. Se ponía en cuestión nada más y nada menos que el aislamiento reproductivo entre sapiens y neandertales. La Península Ibérica había sido lugar de intercambio genético entre especies.

La existencia de un híbrido como el de Lagar Velho no parecía tener un hueco entre los especialistas en 1999. Pero, ya en el s. XXI, no ha quedado otra opción que aceptar como una realidad la existencia de híbridos (Green *et al.*, 2010). Es éste uno de esos trabajos en los que el número de firmantes es infinitamente mayor que el número de sujetos en estudio –algo que, como comentan informalmente algunos, es marca de identidad de la Paleoantropología actual-. Pero, ciertamente, sería injusto celebrar la publicación de esas conclusiones solo por haber puesto fin al debate sobre un fósil, ya que su alcance es tan grande que, probablemente, acabe rompiendo con el

paradigma actual en lo que respecta al concepto de especie.

Los infantiles han sido también protagonistas de hallazgos insólitos, como el que protagonizó el individuo neandertal Le Moustier 2, parte del cual permaneció extraviado entre otros restos en un museo durante noventa años (Maurielle, 2002). Restos tan jóvenes como los de este individuo, de no más de cuatro meses de edad, no son muy numerosos, y permiten comprobar hipótesis, en este caso que algunas de las características morfológicas de los bebés neandertales parecen más próximas a los jóvenes y adultos de su grupo que a los bebés actuales.

Frente al registro fósil dominado por completo por "niños", utilizando aquí el masculino en uso genérico, recientemente hemos sido testigos de la publicación de algunos hallazgos en los que parece haberse dado importancia al sexo femenino del individuo. Pensamos que, hasta la fecha, la utilización del masculino no estaba producida solo por el sexismo que muestra a veces el lenguaje, sino también porque era utilizado como género no marcado, siendo sobradamente conocidas las limitaciones técnicas de la determinación del sexo sobre restos óseos subadultos. De la primera de las niñas ya hemos hablado anteriormente: DIK 1-1 –algunos la llamaron *Selam*-. En nuestra opinión, la determinación sexual de este individuo, a pesar de estar realizada mediante la aproximación más adecuada, el estudio de los diámetros de las piezas dentales, no dispone de la muestra de

comparación necesaria para valorar la significación estadística de los resultados.

Últimamente hemos conocido a dos niñas más, ambas de Atapuerca: la heidelbergensis *Benjamina* (SH 14) (Gracia *et al.*, 2009) y la antecesor *Jimena* (TD6-112) (Bermúdez de Castro *et al.*, 2010). La última en incorporarse al grupo ha sido la neandertal *Lozoya*, recuperada recientemente muy cerca de Madrid, en los yacimientos de Pinilla del Valle. Conocidas las limitaciones técnicas antes aludidas, creemos que las determinaciones sexuales, a estas edades, deberían ser interpretadas con mucha prudencia.

A modo de conclusiones

Este somero repaso por algunas cuestiones relativas al estudio de los fósiles infantiles de nuestro linaje da una idea de la gran cantidad de restos, datos, investigaciones y publicaciones generadas que, a pesar de haber proporcionado mucha información, no parecen haber aclarado por completo algunas de las lagunas existentes en el conocimiento de nuestra historia biológica. Es evidente que aun no disponemos de ese ejemplar de cada especie por cada seis meses o un año de edad que permitiría resolver el rompecabezas de la filogenia humana, pero la colección de evidencias y la siempre dinámica innovación técnica van permitiendo poco a poco fijar algunos puntos concretos de nuestro conocimiento del desarrollo en los últimos millones de años.

Por supuesto, los tiempos más remotos, muy escasos en representantes fósiles, permanecen más oscuros. Sin otra opción que utilizar modelos humanos o de grandes primates actuales (gorila y chimpancé) como patrón de comparación, los individuos mejor preservados parecen acercarse bastante a los segundos. Probablemente sigamos bajo la influencia del primer trabajo, el de Dart, que destacaba la “humanidad” del Niño de Taung, y nos resistamos a aceptar, sin negar otras evidencias, cuánto comparten los australopitecos con los chimpancés. O tal vez sea la elección del patrón de comparación el que nos lleve a una u otra interpretación, ya que, en ocasiones, algunas aproximaciones metodológicas tienden a reproducir las referencias utilizadas.

Las cronologías más recientes proporcionan gran cantidad de evidencias, cuyo repaso pormenorizado escapa del alcance de este trabajo. Este incremento parece estar relacionado, por un lado, con la cercanía en el tiempo y la mejor preservación de los restos, y por otro, con el aumento en la duración proporcional de las etapas preadultas del ciclo vital en nuestro género. Poder contar con un mayor número de individuos a estudiar permite aproximaciones inimaginables hace algunos años.

Quedan todavía muchos aspectos en el conocimiento de nuestro pasado biológico que ni los individuos adultos, ni los inmaduros conocidos hasta ahora, han logrado aclarar por completo.

Referencias

- Alemseged Z.; Spoor F.; Kimbel W. H.; Bobe R.; Geraads D.; Reed D.; Wynn J. G.. 2006. A juvenile early hominin skeleton from Dikika, Ethiopia. *Nature*, 443: 296-300
- Bermúdez de Castro J. M. 2002. *El chico de la Gran Dolina*. Barcelona, Ed. Crítica.
- Bermúdez de Castro J. M.; Carbonell E.; Gómez A.; Mateos A.; Martín-Torres M.; Muela A.; Rodríguez J.; Sarmiento S.; Varela S. 2006. Paleodemografía del hipodigma de fósiles de homínidos del nivel TD6 de Gran Dolina (Sierra de Atapuerca, Burgos): estudio preliminar. *Estudios Geológicos*, 62 (1): 145-154
- Bermúdez de Castro J.M.; Martín-Torres M.; Prado L.; Gómez-Robles A.; Rosell J.; López-Polín L.; Arsuaga J. L.; Carbonell E. 2010. New immature hominin fossil from European Lower Pleistocene shows the earliest evidence of a modern human dental development pattern. *PNAS*, 107: 11739–11744
- Bogin B. 1988. *Patterns of human growth*. Cambridge, Cambridge University Press
- Bromage T. G.; Dean M. C. 1985. Re-evaluation of the age at death of immature fossil hominids. *Nature*, 317: 525-527
- Cambra-Moo O.; Nacarino Meneses C.; Rodríguez Barbero M. A.; García Gil O.; Rascón Pérez J.; Rello-Varona S.; Campo Martín M.; González Martín A. 2012. Mapping human long bone compartmentalisation during ontogeny: A new methodological approach. *Journal of Structural Biology*, In press
- Clegg M.; Aiello L. C. 1999. A comparison of the Nariokotome *Homo erectus* with juveniles from a modern human population. *American Journal of Physical Anthropology*, 110: 81-93
- Conroy G. C.; Vannier M. W. 1987. Dental development of the Taung skull from computerized tomography. *Nature*, 329: 625-627
- Crevecoeur, I.; Bayle, P.; Rougier, H.; Maureille, B.; Higham, T.; Plicht, J. V. D.; Clerck, N. D.; Semal, P. 2010. The spy vi child: A newly discovered neandertal infant. *Journal of Human Evolution*, 59: 641-656.
- Dart R. 1925. *Australopithecus africanus*: The Man-Ape of South Africa. *Nature*, 115: 195-199

- Dean M. C.; Wood B. A. 1981. Developing pongid dentition and its use for ageing individual crania in comparative cross-sectional growth studies. *Folia Primatologica*, 36: 111-127
- Dean M. C.; Wood B. A. 1982. Basicranial anatomy of Plio-Pleistocene hominids from East and South Africa. *American Journal of Physical Anthropology*, 59:157-174
- Dean M. C.; [Smith](#) B. H. 2009. Growth and development of the Nariokotome youth, KNM-WT 15000. In: Grine F. E.; Fleagle J. G.; Leakey R. E. (eds.) *The First Humans – Origin and Early Evolution of the Genus Homo*. *Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology*. Springer Science + Business Media
- Duarte C.; Mauricio J.; Pettitt P. B.; Souto P.; Trinkaus E.; van der Plicht H.; Zilhao J. 1999. The early Upper Paleolithic human skeleton from the Abrigo do Lagar Velho (Portugal) and modern human emergence in Iberia. *Proceedings of the National Academy of Science*, 96: 7604 - 7609
- Galera A. 2002. Modelos evolutivos predarwinistas. *Arbor*, 667 Tomo CLXXII: 1-16.
- Gee H. 2001. Return to the planet of the apes. *Nature*, 412:131-132
- González A. 2008. Mitos y realidades en torno a la excavación, el tratamiento y el estudio de los restos arqueológicos no-adultos. In: Gusi Jener F.; Muriel S.; Olària C. (eds.) *Nasciturus, infans, puerulus vobis mater terra: La muerte en la infancia*. Diputació de Castelló, Servei d'Investigacions Arqueològiques i Prehistòriques
- Gracia, A.; Arsuaga, J. L.; Martínez, I.; Lorenzo, C.; Carretero, J. M.; Castro, J. M. B. D.; Carbonell, E. 2009. Craniosynostosis in the middle pleistocene human cranium 14 from the sima de los huesos, atapuerca, Spain. *Proceedings of the National Academy of Science*, 106 (16): 6573-6578.
- Granat J.; Heim J. L. 2003. Nouvelle méthode d'estimation de l'âge dentaire des Néandertaliens. *L'Anthropologie*, 107: 171-202
- Green R. E.; Krause J.; Briggs A. W.; Maricic T.; Stenzel U.; Kircher M.; Patterson N.; Li H.; Zhai W.; Fritz M. H. Y.; Hansen N. F.; Durand E. Y.; Malaspina A. S.; Jensen J. D.; Marques-Bonet T.; Alkan C.; Prüfer K.; Meyer M.; Burbano H. A.; Good J. M.; Schultz R.; Aximu-Petri A.; Butthof A.; Höber B.; Höffner B.; Siegemund M.; Weihmann A.; Nusbaum C.; Lander E. S.; Russ C.; Novod N.; Affourtit J.; Egholm M.; Verna C.; Rudan P.; Brajkovic D.; Kucan Z.; Gušić I.; Doronichev V. B.; Golovanova L. V.; Lalueza-Fox C.; Rasilla M.; Fortea J.; Rosas A.; Schmitz R. W.; Johnson P. L. F.; Eichler E. E.; Falush D.; Birney E.; Mullikin J. C.; Slatkin M.; Nielsen R.; Kelso J.; Lachmann M.; Reich D.; Pääbo S. 2010. A draft sequence of the Neandertal genome. *Science*, 328: 710-722
- Henri-Martin L. 1923. Recherches sur l'évolution du Moustérien dans le gisement de la Quina (Charente). *Mémoires de la Société Archéologique et Historique de la Charente*, 14 : 158
- Johanson D. C.; Taieb M.; Coppens Y. 1982. Pliocene hominids from the Hadar formation, Ethiopia (1973-1977): Stratigraphic, chronologic, and paleoenvironmental contexts, with notes on hominid Morphology and Systematics. *American Journal of Physical Anthropology*, 57: 373-402
- Johanson D. C.; Edgar B. 2001. From Lucy to language. London, Cassell Paperbacks, 2001.
- Kimbel W. H. 2007. The species and diversity of Australopiths. In: Henke W.; Tattersall I. *Handbook of Paleoanthropology*. Berlin Heidelberg, Springer-Verlag
- Krause J.; Fu Q.; Good J. M.; Viola B.; Shunkov M. V.; Derevianko A. P.; Pääbo S. 2010. The complete mitochondrial DNA genome of an unknown hominin from southern Siberia. *Nature*, 464: 894-897
- Leakey L. S. B.; Tobias P. V.; Napier J. R. 1964. A new species of the genus *Homo* from Olduvai Gorge. *Nature*, 202:7-9
- Leakey R. E. F.; Walker A. 1988. New *Australopithecus boisei* specimens from East and West Lake Turkana, Kenya. *American Journal of Physical Anthropology*, 76: 1-24
- Lordkipanidze D.; Jashashvili T.; Vekua A.; Ponce de León M. S.; Zollikofer C. P. E.; Rightmire G. P.; Pontzer H.; Ferring R.; Oms O.; Tappen M.; Bukhsianidze M.; Agusti J.; Kahlke R.; Kiladze G.; Martinez-Navarro B.; Mouskhelishvili A.; Nioradze M.; Rook L. 2007. Postcranial evidence from early *Homo* from Dmanisi, Georgia. *Nature*, 449: 305-310
- Maurielle B. 2002. A lost Neanderthal neonate found. *Nature* 419: 33-34
- McNulty K. P.; Frost S. R.; Strait D. S. 2006. Examining affinities of the Taung child by developmental simulation. *Journal of Human Evolution* 51: 274-296
- Moggi-Cecchi J.; Menter C.; Boccone S.; Keyser A. 2010. Early hominin dental remains from the Plio-Pleistocene site of Drimolen, South Africa. *Journal of Human Evolution*, 58: 374-405

Ohman J. C.; Wood C.; Wood B.; Crompton R. H.; Giinther M. M.; Yu L.; Savage R.; Wang W. 2002. Stature-at-death of KNM-WT 15000. *Human Evolution*, 17 (3-4): 129-142

Olària C. 2008. Restos y tumbas infantiles y juveniles en la Prehistoria europea: del Musteriense al Mesolítico. In: Gusi Jener F.; Muriel S.; Olària C. (eds) *Nasciturus, infans, puerulus vobis mater terra. La muerte en la infancia*. Diputació de Castelló, Servei d'Investigacions Arqueològiques i Prehistòriques

Pettitt, P. B. 2011. *The palaeolithic origins of human burial*. New York, Routledge.

Ramirez Rozzi F. V. 2000. El reloj dentario y el crecimiento de los homínidos. *Investigacion y Ciencia, Temas*, 19: 62-65

Saunders S. R. 1992. Subadult skeletons and growth related studies. In: Saunders S. R.; Katzenberg M. A. (eds.) *Skeletal biology of past peoples. Research methods*. Wiley-Liss, Inc.

Saunders S. R.; Hoppa R. D. 1993. Growth deficit in survivors and no-survivors: biological mortality bias in subadult skeletal sample. *Yearbook of Physical Anthropology*, 36: 127-151.

Smith B. H. 1994. Patterns of dental development in *Homo*, *Australopithecus*, *Pan*, and *Gorilla*. *American Journal of Physical Anthropology*, 94:307-325

Smith S. L. 2004. Skeletal age, dental age, and the maturation of KNM-WT 15000 *American Journal of Physical Anthropology*, 125:105-120

Vekua A.; Lordkipanidze D.; Rightmire P.; Agusti J.; Ferring R.; Maisuradze G.; Mouskhelishvili A.; Nioradze M.; Ponce de León M.; Tappen M.; Tvalchrelidze M.; Zollikofer C. 2002. A new skull of Early *Homo* from Dmanisi, Georgia. *Science*, 297: 85-89

Walker A.; Leakey R. (eds.). 1993. *The Nariokotome Homo erectus Skeleton*. Cambridge: Harvard University Press.

Wood B. 1996. Hominid Palaeobiology: Have studies of comparative development come of age? *American Journal of Physical Anthropology*, 99: 9-15