



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE TOXICOLOGÍA Y LEGISLACIÓN SANITARIA

**EL ESTUDIO DE LA EDAD PARA LA IDENTIFICACIÓN HUMANA  
ESTUDIO ANTROPOLÓGICO FORENSE EN EL COMPLEJO ARTICULAR DEL  
HOMBRO Y EN EL ESTERNÓN PARA LA ESTIMACIÓN DE LA MAYORÍA DE  
EDAD LEGAL Y DE LA EDAD DE LA MUERTE**

**TESIS DOCTORAL  
Dña. María Benito Sánchez**

**Madrid  
Abril, 2015**

primeros del siglo XX, la Antropología se encuentra totalmente vinculada a las cátedras de Medicina Legal como ciencia auxiliar para el esclarecimiento de la identidad de sujetos vivos y cadáveres. Mientras en América y Europa se iba desarrollando rápidamente la Antropología Forense, no es hasta principios de los años 80, cuando se crea el primer laboratorio de Antropología Forense y Paleopatología en España, en el seno de la Escuela de Medicina Legal de Madrid a cargo del Profesor José Manuel Reverte Coma (Reverte, 1991). A partir de esta fecha, y gracias a la creación de asociaciones como la Asociación Española de Paleopatología, en 1986 y la Asociación Española de Antropología y Odontología Forense, en 2008 se han incrementado exponencialmente los estudios e investigaciones sobre esta disciplina.

En la actualidad, la Antropología Forense, aunque incluida dentro de la Antropología Física, se viene desarrollando en España dentro de los Institutos de Medicina Legal, Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses con sede en Madrid, Departamentos universitarios de Medicina Legal, como los de Madrid, País Vasco, Granada y Valencia, y áreas de Policía Científica de los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado (Policía Nacional y Guardia Civil). Con el aumento de los trabajos científicos y de la demanda de casos judiciales que requieren de especialistas en esta disciplina, se hace inevitable la subespecialización dentro de esta área de trabajo, por lo que las perspectivas futuras van encaminadas a la escisión de la Antropología Forense como área científica independiente que a su vez esté dividida en diferentes especialidades. De esta manera será cada vez más fácil abordar casos de interés judicial con mayor certeza. Este modelo ya está ocurriendo en algunos países de Europa donde se han creado grupos específicos y especializados, como es el caso del grupo alemán para el estudio sobre el diagnóstico forense de la edad (AGFAD) que proporciona una acreditación especial para la capacitación de profesionales dentro de esta área específica de la Antropología Forense (Schmeling *et alii.*, 2008).

#### **4. 2 LA IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE LA EDAD COMO PARÁMETRO FUNDAMENTAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL PERFIL BIOLÓGICO**

Las diferencias individuales entre cada uno de nosotros son la clave para la identificación humana. De esta manera, la realización del perfil biológico de un sujeto

es la herramienta que utiliza el antropólogo forense para esclarecer la identidad de una persona. No obstante, la misión de la Antropología Forense no se centra exclusivamente en la realización del perfil biológico, sino que trata de llevar a cabo un proceso sistemático y metodológico, basado en las técnicas que se utilizan en Antropología Física para discernir entre individuos. De esta manera, los métodos usados aportan información sobre: la estimación de la edad, sexo, grupo poblacional, estatura y variantes de la normalidad, tanto de individuos vivos como de cadáveres en diferentes estados de conservación que no hayan sido identificados; así como a esclarecer el tiempo que ha transcurrido desde el momento de la muerte y las circunstancias que se deriven de ésta.

La realización del perfil biológico de un sujeto puede ser un proceso complicado dependiendo de la conservación y preservación de los restos con los que se trabaje. Uno de los parámetros más importantes por su implicación en la individualización humana es el estudio de la estimación de la edad. Lamentablemente, el estudio de la edad es, a su vez, uno de los parámetros más difíciles de estimar, especialmente en adultos.

El estudio para la estimación de la edad está basado en la observación de los cambios morfológicos que ocurren en el esqueleto humano a lo largo del tiempo, y en la comparación de estos cambios con los datos obtenidos de estudios sobre poblaciones de referencia de edades conocidas, teniendo en cuenta cualquier fuente de variabilidad, como pueden ser, el grupo poblacional o el sexo del individuo, que puedan existir entre el sujeto dubitado y la población de comparación (Benito, 2011)

No es lo mismo abordar el estudio de la estimación de la edad en sujetos vivos que en cadáveres no identificados, y dentro de estos últimos, la estimación de la edad en individuos adultos entraña mucha más dificultad que en sujetos subadultos, ya que en los segundos los cambios morfológicos que sufre el esqueleto están basados en el crecimiento de los huesos y dientes, y las técnicas diseñadas para la obtención de los intervalos de edad son bastante fiables. Por el contrario, en sujetos adultos, los cambios morfológicos están basados, en su mayoría, en procesos degenerativos y debido a que el envejecimiento está muy vinculado a factores ambientales, socioeconómicos y de salud, las técnicas que se emplean para la estimación de la edad no presentan muy buena correlación entre la edad real y la edad ósea de los individuos.

#### 4. 2. 1 LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD EN SUJETOS SUBADULTOS

La estimación de la edad en sujetos subadultos está basada en estudios sobre crecimiento y desarrollo. Para el establecimiento de la edad fisiológica en casos de interés judicial se utilizan, conjuntamente, patrones de crecimiento de piezas dentales y madurez ósea. Siendo ambos buenos indicadores de edad, el crecimiento dental está menos afectado por endocrinopatías y otros desajustes del desarrollo implicados en la maduración sexual, y por ello, presenta, en general, una ventaja frente a la maduración ósea (Smith, 1991).

El estudio del desarrollo dental engloba dos aspectos diferenciados: la maduración y la erupción de las piezas dentales. Ambos son buenos indicadores de edad, aunque es más fiable el grado de calcificación dental debido a que la formación de las piezas dentales no está tan sujeta a factores ambientales como la erupción dental, que puede verse afectada por el impacto de procesos infecciosos, mala higiene bucodental, malnutrición o por la influencia de las tendencias seculares (Rodríguez, 2004), (Smith, 1991).

El crecimiento de las piezas dentales se inicia en la cúspide de la corona y va formándose en sentido apical hasta el cierre completo de la raíz. La erupción dental se produce, aproximadamente, cuando se ha formado un tercio de la raíz del diente, y es en este momento cuando la pieza dental emerge del alveolo óseo. A partir de ahí continúa su crecimiento dentro del alveolo dentario hasta concluir el cierre apical. En los dientes deciduos se produce una calcificación cuando la pieza dental se está formando y una descalcificación de la raíz que coincide con la formación de los dientes permanentes (Rissech, 2008). Esta descalcificación provocará la caída del diente cuando la pieza definitiva esté preparada para su erupción.

El patrón de desarrollo de las piezas dentales está menos sujeto a variaciones de tipo ambiental que la erupción, y en general, es bastante homogéneo. En este sentido, y aunque aún queda mucho campo de trabajo por investigar, existen diversos estudios para la estimación de la edad a partir de la maduración y erupción dental, (Schour y Massler, 1941), (Morrees *et alii.*, 1963)(Figura 1), (Van der Linden y Duterloo, 1976), (Crétot, 1978), (Ubelaker, 1978)(Figura 2) y (Smith, 1991). La aplicación de los

métodos basados en la calcificación y erupción dental son muy fiables, sobre todo en edades muy tempranas, como el periodo fetal o perinatal, sin embargo, la precisión se va perdiendo a medida que la edad del sujeto aumenta, volviéndose más complicada a partir de los 12 años.

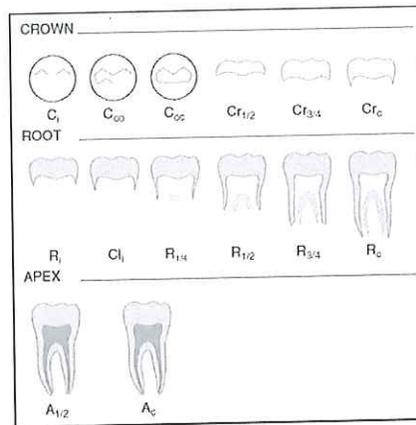


Figura 1. Estados de maduración de los molares permanentes (Moorrees, 1963)

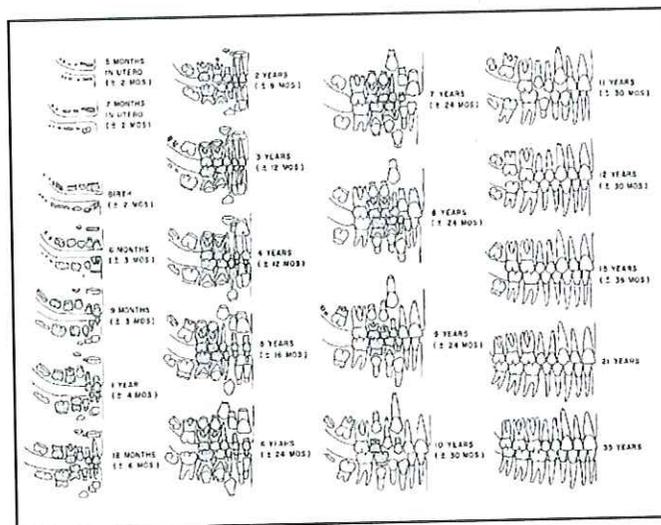


Figura 2. Esquema de erupción dental (Ubelaker, 1978)

La maduración esquelética por su parte dista de ser tan fiable como la maduración dental ya que las velocidades de fusión epifisaria pueden estar influenciadas por factores ambientales, como el clima y el régimen alimentario. Por ello sería recomendable la realización de estándares para cada población específica con el fin de minimizar los errores. Los estudios sobre maduración ósea están basados en la aparición, morfología y

fusión de los diferentes centros de osificación que aparecen en los huesos (Rissech, 2008).

Para la estimación de la edad en individuos fetales o perinatales, de menos de un mes de vida, los métodos más útiles son los estudios sobre el desarrollo y fusión de los huesos de cráneo (Noback, 1943), (Weaver, 1979), (Ohtsuki, 1977), (Ohtsuki, 1980), (Scheuer y Black, 2000) y la aparición de los diferentes centros de osificación (Noback, 1943), (Noback, 1944), (Garn *et alii.*, 1967), (O'Rahilly y Gardner, 1996), (Scheuer y Black, 2000).

Para el estudio de huesos largos de individuos fetales o perinatales, hay varios estándares actuales (Olivier y Pineau, 1960), (Fazekas y Kósa, 1978), (Scheuer *et alii.*, 1980), (Scheuer y Mclaughlin-Black, 1994), (Castellana y Kósa, 1999), (Kósa y Castellana, 2005). A partir del nacimiento, también se han creado estándares de utilidad para el crecimiento postnatal (Maresh, 1955), (Alduc-le Bagousse, 1988), (Hoppa, 1992), (Miles y Bulman, 1994), (Miles y Bulman, 1995), (Majó, 2000), (Rissech y Malgosa, 2005), (Rissech y Black, 2007), (Rissech *et alii.*, 2008).

A medida que se va aumentando en edad, los métodos anteriores, al igual que ocurre en los métodos de crecimiento dental, van perdiendo precisión y se hace necesario el uso de otro tipo de estudios. La fusión de los cartílagos metafisarios está indicada en individuos de entre 12 a 20 años. Durante el crecimiento de los huesos largos es posible diferenciar tres partes, la diáfisis y las epífisis, ambas formadas por tejido óseo, y la metáfisis o cartílago de crecimiento que está formada por tejido cartilaginoso. Desde el nacimiento, los huesos largos crecen en longitud hasta que las epífisis y las diáfisis se fusionan y el crecimiento termina. El crecimiento longitudinal sigue una velocidad mucho más elevada en las etapas iniciales del desarrollo y se va ralentizando a medida que se va alcanzando la edad adulta (Rissech, 2008). El cierre de los cartílagos metafisarios sigue un patrón, en general, homogéneo en los diferentes grupos poblacionales, aunque con variaciones debidas a factores ambientales y socioeconómicos. Aparte de las diferencias entre poblaciones humanas, también se han descrito diferencias debidas a la sexo, con un margen que oscila entre los dos y los seis años, ya que el crecimiento longitudinal de los huesos largos concluye antes en mujeres que en hombres.



anterior al brote prepuberal presenta, normalmente, una tasa de crecimiento casi nula, mientras que durante el brote puberal hay un fuerte aumento en el crecimiento.

#### **4. 2. 2 LA PROBLEMÁTICA EN LA ESTIMACIÓN DE LA MAYORÍA DE EDAD LEGAL**

La estimación de la edad en sujetos subadultos no supone un problema muy grande cuando es necesaria la identificación de un individuo ya que, los métodos basados en el crecimiento y maduración de huesos y dientes siguen un patrón homogéneo que permite relacionar con bastante precisión la edad biológica y la real del sujeto de estudio.

Durante las primeras etapas del crecimiento, hasta los 12 años aproximadamente, la calcificación y erupción dental son métodos muy precisos. A partir de esta edad, es más fiable el uso de la maduración de los huesos largos, y por eso, casi todos los estudios están orientados al cierre de los cartílagos metafisarios como patrón de crecimiento.

Cuando hay que abordar un caso de Antropología Forense en el que hay que identificar el cadáver de un sujeto subadulto, los métodos anteriormente citados pueden aportar información con márgenes de error de entre 2 y 36 meses en caso de la erupción dental (Ubelaker, 1989) y de entre 4 y 10 años en el caso del cierre de los cartílagos metafisarios (Buikstra *et alii.*, 1994). Estos resultados son bastante buenos si se comparan con los resultados que se obtienen para la estimación de la edad en sujetos adultos.

Pero la Antropología Forense, no sólo se aplica al estudio de la estimación de la edad de cadáveres no identificados, sino que también engloba la estimación de la edad en casos de sujetos vivos.

Durante los últimos años los países miembros de la Comunidad Europea han sufrido un aumento exponencial del número de inmigrantes indocumentados de otros países. Según los datos de la ONU, en 2014, se han triplicado en Europa el número de personas indocumentadas desde el 2013. Entre enero y abril de este año fueron detectados de manera irregular 42.000 inmigrantes, según los datos de Frontex (agencia europea de control de fronteras). La mayoría de las personas indocumentadas proceden de África y