



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

TÉCNICAS DE ODONTOLOGÍA FORENSE PARA
DETERMINAR LA EDAD CRONOLÓGICA EN NIÑOS.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N O D E N T I S T A

P R E S E N T A:

JOSUÉ SALAZAR RAMÍREZ

TUTORA: C.D. ROSA EUGENIA VERA SERNA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Gracias a:

Mis padres;

Consuelo Ramírez y Rodolfo Hernández

Por darme lo necesario para mi formación, por nunca haberme negado nada, porque gracias a su esfuerzo he logrado mi primera meta.

Mis abuelitos; Juanita A y Paz

Mis hermanos;

Jonathan, por su apoyo incondicional, por no juzgarme y estar a mi lado siempre.

Luís Iván, por escucharme y confiar en mí.

Brenda Elizabeth, por tus palabras de aliento cuando haz visto lagrimas en mis ojos.

Mi Esposa, Yazmín, por su apoyo, por su amor, en todo el tiempo de mi formación profesional, por la paciencia y el perdón de mis errores.

Mi hija, hermosa mariposa, Sophia, por los momentos agradables en mis horas de tensión, algún día te daré mis alas para que puedas alcanzar sola Tus sueños.

Cada uno de mis Tíos

Serafín, Alfredo, Salvador, Gauden, Concepción, Félix, Francisco, Silvino, Enrique, sus cuidados de niño y sus palabras de ánimo siempre me fortalecieron.

Mi tutora, la C.D. Rosa Eugenia Vera, por su tiempo en la realización de este trabajo, por sus consejos, pero sobre todo por enseñarme cómo ofrecer tratamiento dental a un niño.

Mis amigos de la facultad, G,Y,E,F,P,I por su sincera amistad. A quien compartió mis sueños, y que me indico el camino, cuando estaba perdido. N

Dios

Por darme la fortaleza para levantarme una y otra vez, por ofrecerme una vida plena.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES.....	2
1. CRECIMIENTO Y DESARROLLO ÓSEO.....	4
1.1 Patrones de crecimiento de órganos y tejidos.....	4
1.2 Métodos de valoración de crecimiento.....	5
1.3 Estimación de crecimiento en longitud.....	5
1.4 Circunferencia del cráneo.....	6
1.5 Maduración ósea.....	7
2. DEFINICIÓN, CAMPO DE ACCIÓN Y APLICACIÓN DE LA ESTOMATOLOGÍA FORENSE.....	10
2.1 Definición.....	10
2.2 Campo de acción	10
2.3 Aplicación de la estomatología forense.....	10
2.4 La prueba pericial en odontología.....	11
2.4.1 Edad cronológica.....	11
2.4.2 Edad documental.....	12
2.4.3 Edad clínica.....	12
2.4.4 Edad ósea.....	12
2.4.5 Edad sexual.....	13
2.4.6 Edad dental.....	13
2.4.7 Edad biológica.....	13
2.5 Identificación médico legal.....	14
2.6 Determinación de la especie.....	18
2.7 Determinación de tipo racial.....	19

2.8	Determinación de sexo.....	21
2.9	Determinación de la edad.....	23
2.10	Determinación de la edad por estudio odontológico.....	26
2.11	Maniobras y técnicas en odontología forense.....	30
2.11.1	Método histológico.....	31
2.11.2	Métodos biológicos.....	32
2.11.3	Determinación de la edad a través del estudio de las suturas craneales.....	33
2.12	Individualización por medio de las características estomatológica.....	33
2.13	Cambios en la estructura del diente maduro.....	36
3.	PAPEL DE LA ODONTOLOGÍA FORENSE EN LA IDENTIFICACIÓN.....	38
3.1	Materiales para identificación odontológica en restos óseos.....	38
3.2	Inspección intraoral y recolección de datos.....	40
3.3	Dentometría y análisis morfológico.....	41
3.4	Fotografía.....	41
3.5	Importancia de la documentación odontológica en la identificación humana.....	42
3.6	Importancia de la radiografía oral en el diagnóstico de la edad en restos humanos.....	43
3.7	Análisis carpal como indicador de maduración ósea.....	47
	CONCLUSIONES.....	53
	BIBLIOGRAFÍA.....	54

INTRODUCCIÓN

La edad cronológica que rutinariamente se ha utilizado para evaluar el nivel de desarrollo y maduración del paciente no siempre es un indicador muy confiable, es por eso que en caso de dudas se emplean diferentes técnicas para evaluar la maduración ósea y el grado de mineralización de los huesos para determinar en qué proceso de maduración se encuentra cada individuo. Para el diagnóstico de la edad se tienen en cuenta parámetros como la fusión de centros de osificación, fusión de suturas y consolidación de tejidos dentales.

La edad de un niño es difícil de conocer si no se tienen los datos necesarios, en ocasiones el abandono del hogar, la migración, los accidentes, la pérdida de memoria, la muerte, etc. Nos impide conocer este dato es aquí en donde la odontología juega un papel muy importante.

La identificación humana es un proceso que reúne diversas áreas del conocimiento. La odontología es una de éstas que aporta un gran número de datos para una identificación positiva, ya que no solo la cavidad oral está implicada sino también cabeza y cuello.

Existen diferentes técnicas para poder determinar la edad en los individuos y para que la identificación sea efectiva es necesaria una comparación de imágenes con la ayuda de atlas y de radiografías. La documentación en el consultorio dental nos va a dar datos importantes para poder llevar a cabo este proceso.

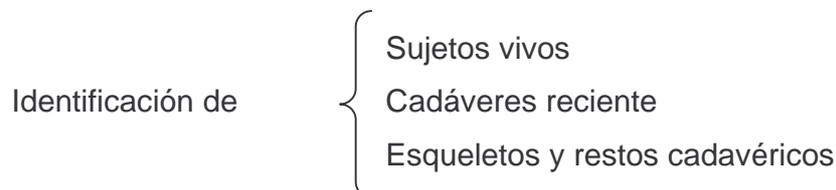
ANTECEDENTES

El problema de la identidad es tan antiguo como el hombre mismo y ha representado y representa aún, en determinados casos una tarea muy difícil de cumplir. Cada individuo se distingue de otros por un conjunto de signos que permiten reconocerlo.

Los métodos para identificar a las personas han variado a lo largo de la historia. En un principio se utilizaron recursos verbales como el nombre y los apellidos, y posteriormente, recursos escritos: la firma y la filiación. Hubo tiempos en los que un tatuaje o alguna marca en la piel eran útiles para la identificación.

A finales del siglo XIX cuando Niepce realiza la primera fotografía se creyó tener el recurso ideal para la identificación pero es en 1879 cuando Alphonse Bertillon ideó el señalamiento antropométrico y en 1881 Vucetich logró reducir los centenares de clasificaciones de huellas dactilares a solo cuatro tipos fundamentales implantando así la dactiloscopia como el único sistema identificativo.¹

Los signos que identifican a un individuo a partir de datos biomédicos ocupan una parcela importante dentro de la medicina legal y forense. Desde este punto de vista se plantean tres supuestos;



¹ Barragán O L. Instituto nacional de medicina legal y ciencias forenses Venezuela , 2007 Pág. 3 <http://aspnet.medicinalegal.gov.co/medicina/Biblio/6RevisionEdadDental>

Sujetos vivos:

En el sujeto vivo los exámenes que se realizan se pueden sistematizar de la siguiente forma:

Examen visual: del lugar y de la víctima así como de los métodos de recogida y transporte de pruebas ya que en estos pasos suele perderse pruebas fundamentales.

Datos fisonómicos: debe su importancia a la diversidad y multiplicidad de las particularidades somáticas que aseguran la diferenciación morfológica individual. Bertillon ideó las bases de la identificación antropométrica, en donde; el esqueleto no cambia a partir de los 20 años, no existen dos personas con la totalidad de los rasgos idénticos y facilidad de tomar medidas con instrumentos simples.²

² Ib. Pág. 5

1. CRECIMIENTO Y DESARROLLO ÓSEO

El crecimiento es un proceso complejo, producto de la continua interacción de la herencia y el ambiente desde la concepción a la edad adulta. Cada individuo tiene una base genética con un potencial definido de crecer, que es modulado por un amplio grupo de factores extragénicos.

En consecuencia, solo se alcanzara la composición corporal y la talla final adulta predeterminada si todos los factores actúan armónicamente.³

1.1 Patrones de crecimiento de órganos y tejidos

El cuerpo humano inicia su crecimiento inmediatamente después de la concepción y continua hasta alcanzar la talla adulta. Pero cada órgano y tejido, cada segmento corporal, crece y se desarrolla con su propia secuencia, es decir, a distinto tiempo, con distinta duración y a diferente velocidad alcanzando el tamaño adulto a distintas edades.

La talla es la suma de la longitud de los segmentos corporales: cabeza, tronco y extremidades inferiores, por lo que las proporciones corporales dependerán a lo largo del crecimiento de las medidas relativas de cada uno de los componentes.

Desde el nacimiento hasta la edad adulta, la cabeza incrementa cerca de dos veces en longitud, el tronco tres, los brazos cuatro y las piernas cinco. Así a los dos meses de vida fetal, el macizo craneofacial representa el 50% de la longitud total corporal, en el recién nacido desciende al 25%, a los 6 años al 15% y en la edad adulta solamente un 10%. Por tanto, desde el periodo neonatal a la edad adulta la proporción de la cabeza pasa de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{8}$ con relación a la talla.⁴

³ Cruz Hernández M., Tratado de pediatría Madrid: Ediciones Ergon ,2001 Pp.777

⁴ Ib. pág. 777

Esta evolución está relacionada con el crecimiento más rápido y precoz del cráneo, seguido de las piernas y finalmente del tronco.

1.2 Métodos de valoración de crecimiento

La valoración del crecimiento somático se basa en el análisis de los cambios que se producen a lo largo del tiempo en el tamaño forma y composición corporal. Para valorar los aspectos más importantes del crecimiento, uno de los métodos más fiables es el estudio antropométrico, es decir, la aplicación de técnicas biomédicas que expresan cuantitativamente la forma del cuerpo, lo que recibe el nombre de antropometría auxológica. La validez del método depende de una medida precisa y exacta, con el aparato o material adecuado y realizado con una técnica correcta (cuadro 1). El método tiene que ser sensible, objetivo y reproducible con cierto grado de especificidad y fácil de obtener para asegurar la uniformidad de la medida. Los parámetros antropométricos fundamentales son los que miden el crecimiento en longitud, el aumento de masa corporal, el crecimiento cerebral y la composición corporal en especial el tejido magro y graso.⁵

1.3 Estimación del crecimiento en longitud

La medición de la longitud corporal es el mejor parámetro del crecimiento del esqueleto, por que a diferencia del peso, no esta influenciada por el acumulo de grasa o agua. Durante los dos primeros años de vida es preferible medir la longitud en posición supina. Lo ideal es utilizar instrumentos mecánicos para conseguir una medida exacta.

El niño debe estar en decúbito supino, con la cabeza en el plano de Frankfurt, las piernas estiradas, las rodillas sin ningún tipo de flexión y los pies contra el soporte móvil en posición vertical. Se necesitan dos

⁵ Cruz. Op cit., pp. 779

personas, una que sostiene con ambas manos la cabeza en contacto con el soporte fijo de la más y la otra para ajustar el tope móvil a la planta de los pies del niño.⁶

La talla se utiliza en lugar de la longitud a partir de los dos años y el instrumento de elección es el Harpender estadiómetro. Se coloca al niño en posición erecta, de forma que los talones y la región glútea, escapular y el occipucio esté en contacto con el plano de medida vertical. La cabeza se colocará en plano de Frankfurt. Se manda respirar profundo al niño y el explorador obtendrá la talla máxima sujetando la cabeza, con las manos colocadas a nivel de la apófisis mastoides. Se coloca un peso de aproximadamente 500-1000 g sobre el tope móvil, con el fin de disminuir al máximo el error debido al grosor del cabello. El niño debe estar descalzo. Es importante tener en cuenta la hora del día a que se realiza la exploración antropométrica pues existe variación diurna de la talla.⁷

1.4 Circunferencia de cráneo

Es una de las medias antropométricas más importantes en niños, ya que se relaciona con el volumen intracraneal y permite una estimación de la tasa de crecimiento del cerebro. Tiene un rango estrecho para cada edad, con una desviación estándar que permanece pequeña y casi constante durante el periodo de crecimiento. Para esta media se utiliza una cinta métrica metálica inextensible. El niño se coloca con la cabeza erguida y el explorador, colocándose a su izquierda, ajusta la cinta con la mano izquierda sobre la eminencia frontal, por encima de los arcos supraorbitarios, mientras que con la otra mano desliza la cinta sobre la protuberancia occipital hasta conseguir la circunferencia máxima, momento en el cual se ajusta sobre el cráneo para minimizar el error debido al espesor de cabello.⁸

⁶ Ib. Pág. 788

⁷ Cruz Hernández M. Op cit., Pp. 789

⁸ Ib. pàg. 789

1.5 Maduración ósea

El medio más útil de valorar la madurez biológica es la estimación de la edad esquelética. Esta es debida a que los cambios que experimentan los huesos en su maduración son muy similares en todos los individuos y cada centro de osificación pasa por un número de cambios morfológicos fácilmente identificables. De forma convencional se utiliza la radiografía de mano y muñeca izquierda para calcular la madurez esquelética de forma sencilla, porque hay una gran proporción de huesos largos y redondos en un área fácilmente asequible. Hasta el momento actual se han consolidado dos tipos de métodos de valoración: los atlas y los métodos cuantitativos o numéricos. Ambos se basan en el reconocimiento de los indicadores de madurez de Todd, que también fueron definidos por Greulich y Pyle como “aquellos caracteres de los distintos huesos, que se pueden reconocer en la radiografía y que por producirse de una manera regular y en un orden definido e irreversible, señalan su progreso hacia la madurez”. El estudio de la edad ósea determina el crecimiento que ya ha tenido lugar y el que aun falta hasta la madurez, por lo que es de gran importancia en la predicción de la talla final y en el diagnóstico y tratamiento de diversos trastornos endocrinos.⁹

Los métodos de atlas valoran cualitativamente la madurez de los núcleos epifisarios. El más utilizado es el de Greulich y Pyle, que está realizado en niños americanos entre los años 1931-1942, a pesar de la aceleración secular en las últimas décadas, los estándares de Greulich son avanzados unos 6-9 meses sobre los de Tanner, realizados en niños escolares en 1958. Cada núcleo del niño a estudiar debe compararse con las radiografías estándares que representa la maduración ósea promedio a distintas edades y asignarle la edad ósea que corresponde al modelo que más se asemeje o una edad intermedia entre las dos que se encuentre, si no se corresponde exactamente con ninguno de ellos. Tiene

⁹ Ib

el inconveniente de que enmascara a los ritmos de maduración y hace difícil asignar una edad ósea a una radiografía con discordancias madurativas de sus núcleos, y además, como solo se dispone de una radiografía promedio para cada edad y no se conoce el margen de normalidad, no es posible saber si una radiografía determinada se encuentra dentro de los límites de variación normal o es patológica.

Los métodos numéricos aventajan a los atlas, porque al transformar la simple evaluación cualitativa en un fenómeno cuantitativo, permiten un seguimiento más preciso del proceso de maduración ósea normal y de los cuadros patológicos por medio del análisis matemático de los datos.

El método más utilizado es el de Tanner y Whitehouse en el que cada núcleo epifisiario se considera de forma individual, atribuyéndole a cada uno una puntuación. Sumadas entre sí, dan una puntuación de madurez ósea, que se compara con los valores estándar representado en una tabla, lo que indica la edad ósea del niño estudiado. Al ser el grupo de niños estudiados por Tanner de clase social baja, actualmente la edad ósea de nuestros niños es más avanzada y alcanzan la máxima puntuación un año antes que los británicos.

Zona anatómica	Autor (año)	Técnica	Método	Edad útil
Mano	Greulich-Pyle (1959)	Rx	Atlas	0-18 años (poco 0-1 a.)
	Tanner-Whitehouse (1962,1975,1983)	Rx	Numérico	1-18 años (poco 0-2 a.)
	Roche y cols (Método Fels) (1988)	Rx	Numérico	0-18 años (poco 0-1 a.)
	Tanner-Gibbons Método CASAS (1994)	Rx	Numérico+ Pc-video-cámara	0-18 años (poco 0-2 a.)
	Sinclair y cols (1960)	Rx	Índice Metacarpiano	2-11 años
Codo	Sauvegrain y cols (1962)	Rx	Atlas	Adolescencia
Rodilla	Pyle-Hoerr (1955)	Rx	Atlas	0-18 años
	R-W-T (1975)	Rx	Numérico + PC	0-5 años
	Shunk y cols (1987)	Ecografía	Planimétrico	Recién nacido
Tobillo y Pie	Hoerr-Pyle (1962)	Rx	Atlas	0-5 años
	Erasmie-Ringertz (1980)	Rx	Numérico + planimétrico	0-1 años
	SHS (1988)	Rx	Numérico	0-2 años
	Argemi-Badia (1997)	Rx	Planimétrico+ PC	Recién nacido

Cuadro 1. Algunos métodos de evaluación de la maduración ósea.¹⁰

¹⁰ <http://www.seep.es/privado/download.asp?url=publicaciones/1999HPC/Cap02.pdf>

2. DEFINICIÓN, CAMPO DE ACCIÓN Y APLICACIÓN DE LA ESTOMATOLOGÍA FORENSE

2.1 Definición

La estomatología forense también se conoce como odontología legal y odontología forense, sin embargo, el término más adecuado es estomatología forense, ya que esta no se refiere tan solo al estudio de los órganos dentarios sino a todo el aparato estomatognático.¹¹

2.2 Campo de acción

Los lugares donde se requieren los servicios del estomatólogo forense son:

Servicios médicos forenses.

Servicios periciales de las procuradurías generales de justicia.

Servicios periciales de las fuerzas armadas.

Servicios médicos de algunas compañías aéreas, tanto gubernamentales como privadas.¹²

2.3 Aplicación de la estomatología forense

Se ha demostrado que la estomatología se puede aplicar desde el inicio de la historia clínica ya que al contar con una la documentación adecuada se puede hacer uso de ella para fines de identificación; estos conocimientos han demostrado ser de gran utilidad en personas y en restos humanos pues se basan en aspectos fisiológicos y en las

¹¹ Moya P.V., Roldán G.B., y Sánchez S. J., Odontología Forense España 1994: Ediciones Masson S.A. Pág.232

¹² Ib.

variaciones que se adquieren a lo largo de la vida en el sistema estomatognático.¹³

La estomatología forense interviene en múltiples actividades, principalmente:

Individualización por medio de las características estomatológicas: determinación de sexo, edad y grupo racial. Establecimiento de ocupación, situación socioeconómica y lugar de origen. Identificación de un agresor, responsabilidad profesional y demandas por lesiones del aparato estomatognático.

2.4 La prueba pericial en odontología

Según el diccionario de la real academia la palabra perito, del latín peritus, significa sabio, experimentado, hábil o práctico en una ciencia o arte, y tratándose de perito forense o judicial, el mismo diccionario lo define como el que, poseyendo especiales conocimientos teóricos o prácticos, informa bajo juramento al juzgador sobre puntos litigiosos en cuanto se relacionan con su especial saber o experiencia.¹⁴

La falta de conocimiento de la edad cronológica en algunos individuos ha llevado a los investigadores a través de la historia a determinar la edad biológica como estimador de la edad cronológica. Para ello se definen las diferentes edades que debemos tener claras cuando determinamos edad dental.

2.4.1 Edad cronológica

La edad cronológica es también llamada edad real, es la edad medida por el calendario sin tener en cuenta el periodo intrauterino¹⁵

¹³ Ib.

¹⁴ Ib. Pág. 239

¹⁵ Barragán O L. Instituto nacional de medicina legal y ciencias forenses junio 2007 Pág. 8

2.4.2 Edad documental

La edad documental es la que puede determinar por medio de los documentos como registro de nacimiento, cédula de ciudadanía, pasaporte, etc. En nuestro país no siempre coincide con la edad cronológica, dado que hace algún tiempo bastaba con que un individuo llevara dos testigos a una notaria para corroborar su edad.

Así mismo puede tener errores de transcripción por parte del registro civil en donde la fecha de nacimiento no corresponde con la edad documental.¹⁶

2.4.3 Edad clínica

La edad clínica es la que se determina por medios clínicos, es decir la que se puede determinar por el desarrollo psicomotor, perímetro cefálico, perímetro torácico, desarrollo pondero estatural, caracteres sexuales secundarios y cronología de emergencia dental, sin tener en cuenta medios para clínicos.¹⁷

2.4.4 Edad ósea

Es también llamada edad esquelética, es el conjunto de cambios cualitativos que presenta una persona en el grado de su desarrollo esquelético a lo largo de su infancia y adolescencia. El esqueleto pasa lentamente de un estadio cartilaginoso a un estadio óseo, siguiendo un patrón predeterminado donde algunos huesos maduran más rápido que otros, lo que brinda una herramienta útil para medir la

¹⁶ Barragán. Op cit. Pág. 8

¹⁷ Ib.

maduración esquelética como un valor de referencia relativamente preciso para medir la edad biológica de un niño.¹⁸

2.4.5 Edad sexual

La edad sexual es la que se determina por la aparición de caracteres sexuales secundarios, hace parte de la determinación de la edad clínica, observándose en niñas desarrollo mamario, vello púbico, vello axilar, desarrollo de genitales externos y menarquía. En los niños se observa el vello púbico, el vello axilar y el desarrollo de genitales externos (tamaño testicular y aumento del tamaño del pene).¹⁹

2.4.6 Edad dental

La edad dental es determinada con base en los estadios del desarrollo de la dentición y los fenómenos que suceden después de su madurez, puede determinarse por los cambios que ocurren a través de toda la vida.²⁰

2.4.7 Edad biológica

Llamada también la edad de maduración o edad fisiológica del individuo mide los cambios que se producen a lo largo del crecimiento y el desarrollo; la edad biológica se definirá como la secuencia de múltiples eventos irreversibles y es la edad determinada por el estado de diferenciación morfológica y funcional de un organismo estimado por la maduración de uno o más sistemas de tejidos, es así, entonces que se establece la edad biológica cuando integramos la valoración

¹⁸ Ib Pág. 9

¹⁹ Ib.

²⁰ Barragán. Op cit. Pág. 10

de las diferentes edades de maduración, sexual, ósea, dental, morfológica y del desarrollo intelectual.²¹

La edad dental se comporta como mejor estimador de la edad cronológica en los individuos menores de 10 años, mientras que la edad esquelética es mejor estimador de la edad cronológica en las personas mayores de 10 años. Sin embargo la edad dental y la edad ósea, no presenta mayores diferencias en cuanto a capacidad de estimación de la edad cronológica.

2.5 Identificación médico legal

La identificación médico legal, es una función que se encuentra dentro del campo de acción del Odontólogo Forense.

La identificación es el conjunto de características que hacen que una persona sea ella y no otra. Cada individuo se distingue de los otros por un conjunto de rasgos morfológicos y antecedentes, rasgos faciales, talla, tendencia racial, sexo, edad, constitución, características morfológicas, antecedentes clínicos, patologías, etc., que permiten reconocerlo.

Todo individuo, partícipe de una sociedad que desee contar con todos sus derechos y deberes debe ser capaz de demostrar frente a los demás que es la persona que dice ser. En nuestra sociedad esto, está dado por un sin número de documentación que nos permite demostrar nuestra identidad; carnet de identidad, certificado de nacimiento, pasaporte, certificado de defunción, etc.

²¹ Ib.

Ahora bien, todo lo anterior puede verse complicado en el caso que se pierda la identidad. Esto puede suceder en vida: amnesia, extravío o destrucción de documentación, niños abandonados, ancianos, dementes, etc. Pero esta situación puede ocurrir al morir, como es el caso de víctimas de desastres masivos, incendios, naufragios, suicidios, accidentes de tránsito, lo que se agrava, si los restos humanos encontrados se encuentran en avanzado proceso de putrefacción o reducidos a osamentas. Todo lo anterior se puede complicar se ven implicados aspectos legales, tales como: derecho a indemnizaciones, derecho a seguros de vida, derechos a herencias, presunción de muerte para enajenar bienes, volver a casarse, etc.

No debe quedar la idea de solamente la importancia se basaría en aspectos económicos y de conveniencia, ya que el hecho de no poder identificar a un sujeto que ha fallecido en estas circunstancias, redundaría en que los familiares lo tendrían como desaparecido y no podrían llevar a cabo el rito mortuario, que en toda cultura y civilización permite obtener la conformación en forma más rápida y menos dolorosa.

Identificar es comparar las imágenes sucesivas de un sujeto con los registros o antecedentes que ha dejado y obtener sus caracteres de similitud.

Se define como aquellos procedimientos realizados mediante el método científico biológico, sobre personas vivas o fallecidas, cadáveres completos o restos parciales involucrados en un proceso judicial, con el objeto de establecer su identidad, siempre que esta sea aceptada por el juez.²²

²² Moya. Op cit. Pág 22

En primer lugar por el hecho de que, independiente de la causa de muerte, el territorio Maxilofacial y más específicamente, la cavidad bucal y sus estructuras, mantienen su indemnidad aún cuando estas hayan sido sometidas a condiciones extremas ambientales o agresiones, o mutilaciones.

A esto se agrega que:

- Es una zona de reparo, es decir, se encuentra protegida por músculos y huesos.
- Entre ellas se encuentra la estructura más dura del organismo, el esmalte dentario.
- En ellas se presentan alteraciones patológicas propias de esta región y además manifestaciones orales de patología sistémica, que puede dar información importantísima para la identificación.
- En la rehabilitación de estas estructuras, existen terapéuticas específicas y propias de las que confieren al individuo que las porta, características de individualidad lo que permite su comparación con fichas previas, identificaciones, 100% positivas.

Para poder obtener el máximo de información durante la pericia identificatoria, debemos tener una sistemática de trabajo que impida pasar por alto aspectos que puedan ser definidos en las conclusiones finales. Además, este orden está en relación con las preguntas que nos va a hacer el juez y que es necesario contestar .

- Corresponden a restos humanos
- De que sexo, hombre o mujer
- De qué edad
- ¿Cuál pudo ser su causa de muerte?
- ¿Cuál es su data de muerte?
- ¿Qué características individuales presentan las estructuras?

Como vemos, podemos realizar identificación en personas vivas o fallecidas, para lo cual se utilizan antecedentes de registro, fichas clínicas y fichas antropométricas, fotografías, antecedentes clínicos o quirúrgicos, estudios de odontogramas, etc.

Si se trata de un cadáver, esqueletos o restos humanos se deberá examinar en forma exhaustiva y realizar todas las investigaciones y pruebas necesarias que permitan esclarecer la identidad del occiso, así un cadáver bien conservado, se buscan huellas dactilares, rasgos fisonómicos, señas personales (cicatrices, tatuajes), características óseas y dentarias, vestimentas, joyas y, por supuesto, se cuenta con el reconocimiento del cadáver por miembros de la familia o amigos.

Sin embargo, existen ciertos casos en los cuales los cadáveres han sido alterados por diversas circunstancias; putrefacción, accidentes aéreos, calcinación, crímenes seguidos de descuartizamiento, enterramientos, inmersión, restos esqueléticos, restos parciales, etc.

En materia penal, lo primero que debe establecerse, en caso de periciar restos en su identificación. Y para lograr la identificación, existe una sistemática que debe seguirse.

Esta sistemática es la siguiente:

1. Determinación de la especie (si son humanos o no)
2. Determinación de la tendencia racial (raza)
3. Determinación del sexo
4. Determinación de la edad
5. Determinación de la talla
6. Determinación de características individuales (físicas, morfológicas, clínicas, accidentales, quirúrgicas).
7. Contribuir a la determinación de la causa de muerte (si es posible)
8. Contribuir a la determinación de la data de muerte (si es posible).²³

2.6 Determinación de la especie

Se refiere al hallazgo de osamentas, en particular de huesos largos, que siendo de animal mamífero de talla media (perros, cabríos, etc.) podrían ser confundidos con huesos largos de extremidades de osamentas humanas. Asimismo, algunos huesos de aves se pueden confundir con huesos de fetos humanos. El problema puede resolverse mediante:

Estudio de la anatomía comparada, para lo cual es necesario conocer muy bien la osteología humana en especial. El estudio de la osificación diafiso-enfisiaria es también de gran importancia.

Índice medular: diámetro mínimo del canal medular

 diámetro mínimo de la diáfisis

²³ Moya. Op cit. Pág.27

En el hombre adulto, el índice es igual a 0.45 está comprendido en los animales entre 0.44 y 0.77, siendo generalmente superior a 0.5, en el feto humano 0.15 y en niños varía entre 0.20 y 0.40

El estudio de la histología comparada: aporta también algunos datos útiles. Así por ejemplo permite establecer diferencias arquitectura ósea de los huesos animales y humanos, y establecer diferencias entre el diámetro medio de los canales de Havers. En el niño y hasta el adulto, el diámetro medio de estos canales está entre 30 y 50 micrones. En los animales domésticos es siempre inferior a 20 micrones. En el simio adulto varía entre 27 y 40 micrones.

El estudio serológico: es otro método que puede ser útil en la búsqueda del carácter humano o no humano de los restos óseos y consiste en prácticas en macerado del material sospechoso y tratarlo con sueros precipitantes, especialmente preparados para este efecto. El método inmunológico se fundamenta en la reacción de Uhlenhut y decisión del complemento.²⁴

2.7 Determinación de tipo racial

Esta determinación es necesaria en países en que hay porcentajes importantes de población con los tipos raciales bien definidos: negroides, mongoloides y caucasoides.

La estimación racial se hace básicamente por observación de las características craneanas. Así, cuando no hay razas puras en el mundo, pueden observarse ciertos rasgos óseos diferenciadores. En el cráneo mongoloide las órbitas, fosas nasales y bóveda palatina recuerdan formas redondas u ovaladas. En el negroide, las órbitas son cuadrangulares, las fosas nasales son anchas y achatadas y el

²⁴ Correa R. A. I., Estomatología forense Trillas, México 1990, Pág.91

paladar en forma cuadrada. El caucasoide presenta órbitas más triangulares, fosas nasales y el paladar estrecho. El elemento dentario proporciona características dignas de considerar para estimaciones raciales, así por ejemplo el 95% de las poblaciones de origen o ancestro mongoloide está presente el “diente de pala”, llamado así por su forma característica. La presencia de esta especie de excavación de la cara palatina de los incisivos superiores es un parámetro valioso para determinar tipo racial.²⁵

En la necesidad de conocer el tipo racial de un individuo, con el fin de identificarlo, se han desarrollado índices basados fundamentalmente en:

Índices cefálicos

1. Índice de altura craneal: Alto del cráneo
----- x 100
largo del cráneo

2. Índice de ancho : Ancho del cráneo
----- x 100
largo del cráneo

3. Índice orbitario : Ancho de la órbita
----- x 100
largo de la órbita

²⁵ Ib.

se advierten cicatrices (o huellas de parto) obviamente la osamenta es femenina.

Tórax: En el hombre existe mayor desarrollo del ángulo nasofrontal y de los arcos superciliares, el reborde orbitario es romo, las apófisis mastoides son bien desarrolladas, las estiloides son gruesas y de punta roma. En la mujer el ángulo naso frontal es poco marcado, los arcos superciliares son poco desarrollados, los rebordes orbitarios cortantes, las apófisis mastoides poco desarrolladas, y la estiloides largas y de punta fina.

Colocando el cráneo masculino sobre un plano horizontal, descansa sobre las vértices de las apófisis mastoides, mientras que el femenino lo hace sobre los cóndilos occipitales debido al menor desarrollo de esas apófisis.

La observación de zonas de inserción muscular es importante. Asimismo la robustez, grosor y peso del cráneo permiten dar una aproximación al sexo del individuo.

Sexo Femenino

- Frente recta
- Ángulos poco marcados
- Rebordes supraorbitarios poco prominentes
- Apófisis mastoides pequeña y poco rugosa
- Maxilar inferior fino
- Mentón fino poco prominente
- Cráneo grácil y liviano

Sexo Masculino

- Frente inclinada hacia atrás
- Ángulos marcados
- Reborde supraorbitarios prominentes
- Apófisis mastoides grande y rugosa
- Máxilar inferior prominente
- Mentón robusto y prominente
- Cráneo robusto y pesado

Ningún carácter tomado aisladamente tiene un valor absoluto. Es la agrupación de signos sexuales y de convergencia lo que deciden el sexo que poseía el individuo. También es posible establecer diferencias entre los sexos en determinados grupos de dientes. Las piezas de mayor utilidad son el canino superior e inferior, en donde la longitud de ellos, sería un elemento útil.

En otros estudios se han observado que la proporción de la sustancia orgánica contenida en el esmalte es de aproximadamente a un 2% y dentro del mismo, es más elevada en la unión esmalte-dentina. En otras palabras el promedio de calcificación es más baja en esta zona. Eso fue observado en ambos sexos y se concluyó que existen diferencias en el promedio del espectro de penetración.²⁷

El método de Bernadskij, se basa en las cantidades de ácidos nucleicos para neutralizar la dentina alcanizada en polvo, cantidad que es diferente en material masculino y femenino. En diente aislado, el sexo puede diagnosticarse por la fluorescencia del cromosoma y en las células nucleadas de la pulpa.²⁸

Debemos tener cuidado al periciar cráneo correspondiente a edades extremas, es decir, de individuos muy jóvenes o muy viejos, ya que las características antes nombradas no se encuentran tan claramente diferenciadas.

2.9 Determinación de la edad

La determinación de la edad en un individuo se hace mediante el estudio de los cambios biológicos de la estructura ósea y dentinaria durante la vida. Es importante resaltar que estos cambios, son la expresión de la edad biológica, la cual no siempre guarda relación

²⁷ Ib. Pág. 95

²⁸ Ib.

con la edad cronológica, así como también debe tenerse en cuenta que existen variaciones inter-intrapoblacionales, que el envejecimiento del ser depende de múltiples factores que actúan sobre el organismo, algunos de tipo endógenos, otros ambientales, tales como los factores climáticos, de altura, de forma de vida, tipo de nutrición, es decir en el sub adulto, el cálculo de la edad es relativamente fácil, considerando que, normalmente no hay gran discrepancia entre ambas edades (la cronológica y la biológica), sin embargo la diferencia se acentúa a medida que el ser se envejece pues, en este punto se llega a producir una gran dispersión de la edad biológica con la relación de la cronológica. En el niño y el adolescente, la edad es calculada en función de talla y peso. Los pediatras han compuesto tablas de crecimiento indicando las relaciones entre los factores.²⁹

Para el diagnóstico de edad se han utilizado diferentes indicadores óseos como la cronología de los puntos de osificación, la fusión de la epífisis, la soldadura de las suturas craneales, cambios en la sínfisis púbica, métodos histológicos, estudio del maxilar inferior etc.

En clínica forense se utiliza el método radiológico, que por medio de una comparación aproximada determina la edad. El estudio radiográfico de los puntos de osificación del carpo se efectúa por los métodos de Greulich, dirigida en períodos determinados por núcleos de osificación y osteogenética ha sido estudiada y establecida cuidadosamente, sin ser de una gran exactitud, debido a variaciones individuales es utilizada para fijar cierto número de datos. Para determinar la edad de un niño, después del nacimiento y hasta los 12 años, se emplean las tablas de Sempe, que según estudios realizados en Chile por Avendaño y Patri, son concordantes con las medidas antropométricas de los niños chilenos.

²⁹ Correa. Op cit. Pág. 30

En el adolescente, y también en el niño, esta determinación puede hacerse mediante el estudio de la osificación extrauterina.

- Observación del trabeculado: las trabéculas óseas también sufren cambios que permitirán dilucidar cierto rango de edad.

De 30 - 40 años	TRABÉCULAS EN COLUMNAS
De 40 - 60 años	TRABÉCULAS DISCONTINUAS
De 60 y más años	DESAPARICIÓN DE TRABÉCULAS

Determinación de la edad mediante las transformaciones histológicas sufridas por el tejido óseo en el curso del crecimiento:

Variación en el adulto de los diámetros medios de los conductos de Havers, propuestas por Balthazard, Muller y Lebrum, como, punto de referencia en la determinación de la edad. Se sabe que el diámetro medio del conducto de Havers, aumenta progresivamente con la edad: es de 25 micrones en el feto, de 27, 5 a 30 en el recién nacido, y de 45 micrones en el adulto mayor.

Fórmulas especiales: Se destaca la de Balthazard-Dervieux. Es aplicable para el feto cuya edad en días se obtiene al multiplicar la constante 5.6 por la talla.

Estudio del maxilar inferior: Su estudio también tiene importancia en la determinación de la edad. En el recién nacido de término es pequeño el ángulo muy obtuso, de aproximadamente 170 y presenta cuatro alvéolos ubicados a cada lado de la línea media. En el niño, el ángulo de la mandíbula tiende a cerrarse y en el adulto se aproxima mucho al ángulo recto, llegando a tener hasta 100, al

mismo tiempo, el agujero mentoniano ocupa una situación equidistante entre el reborde alveolar y el borde inferior del hueso, debido a la presencia de piezas dentarias. En el adulto mayor, el ángulo de la mandíbula tiende hacerse mentoniano asciende y llega a colocarse en el mismo tiempo que el agujero mentoniano asciende y llega a colocarse en el mismo reborde alveolar, el que se hace romo por la caída de los dientes y la reabsorción posterior de los alvéolos.

2.10 Determinación de edad por estudio odontológico:

El odontólogo, cuenta con mayores facilidades para determinar edad, esto es debido al acceso territorial y diversos estudios.

- a. Estudio cronológico de estructuras embrionarias y fetales
- b. Exámen del grado de erupción de piezas dentarias
- c. Estudio de alteraciones morfológicas

Existen grandes posibilidades en la determinación de la edad de un individuo por métodos odontológicos. Y esta puede determinarse desde precoces etapas de la vida, hasta el fin de la misma y esta determinación puede ser hecha con mayor precisión, menor rango de error y mayor facilidad en la práctica diaria de la medicina legal.³⁰El odontólogo puede acceder a la determinación de edad de un individuo mediante:

- a. Estudio cronológico de la evolución de las estructuras embrionarias y fetales:

Esto es importantísimo para determinar edad en las primeras etapas de la vida. Al final de la sexta semana de vida intrauterina, comenzaría a producirse cambios en el epitelio ectodérmico que recubre los

³⁰Correa. Op cit. Pág. 30

maxilares, dando los primeros esbozos dentarios de la dentición temporal y permanente. A medida que el epitelio prolifera e interactúa con el mesenquima subyacente, el órgano del esmalte va adoptando diversas formas; botón, copa campana, cada una de las cuales marca una actividad importante en el desarrollo y determinación de la forma definitiva de la pieza dentaria.

En un primer momento se realiza en la formación de los gérmenes temporales (cuadro 2). Luego de una proliferación de la lámina dental aparecen los gérmenes de los dientes permanentes. Por último, de una proliferación epitelial independiente hacia distal del segundo molar temporal se forman los gérmenes del primer, segundo y tercer molar permanente. La actividad de la lámina dental se puede resumir en el cuadro siguiente.

PERIODO	GÉRMENES DENTARIOS FORMADOS:
De 1 - 1.5 a 2 meses, vida intrauterina	Incisivos, caninos, molares temporales
4 meses de vida intrauterina a 10 meses de edad	Incisivos, caninos, premolares y primer molar permanentes
10 meses a 5 años	2° y 3° molar permanentes

Cuadro. 2 inicio de la odontogénesis

Es importante, además observar:

- La fusión de primordios linguales
- La aparición del agujero ciego en un tercio distal posterior lingual.
- La aparición de las láminas labiales
- La visualización de esbozos parotídeos y submaxilares

Estos procesos corresponderían a la sexta semana de la vida intrauterina. En resumen, se puede recordar, cronológicamente el inicio de algunas estructuras oro-faciales.

DESARROLLO PRENATAL DE LA REGIÓN OROFACIAL HUMANA	
EDAD	INICIO EN LA FORMACIÓN DE:
4 semana	Desarrollo de arcos faríngeos
5 semana	Estomodeo Prótesis frontonasales, maxilar y mandibular. Arcos faríngeos. Aparición de esbozos linguales
6 semana	Procesos nasales medios y laterales Fisuras faciales Paladar primitivo y procesos palatinos verticales. Esbozos linguales Fusión de lámina dental y labial
7 semana	Fusión procesos faciales. Horizontalización de palatinos Brotos adamantinos temporales Comienzo de la Osificación intramembranosa del maxilar superior y de la mandíbula.

8 semana	Procesos faciales fusionados Procesos palatino fusionado Esbozo de dientes permanentes Inicio desarrollado de A.T.M
----------	--

Cuadro 3³¹ Formación de estadios dentarios in útero.

b. Estudio de la cronología de la erupción dentaria:

Es el estudio de la evolución de la dentadura temporal y permanente conducente a determinar edad. Este es el aspecto más conocido en la práctica diaria. El proceso de la erupción es complejo y defiere desde el punto de vista histológico, fisiológico y clínico, pero tiene la ventaja de ser constante ya que es un proceso fuertemente influido por la genética, siendo un proceso regular e independiente de las variables medio ambientales.

c. Estudios de las alteraciones morfológicas de las estructuras máxilo faciales a través de la edad:

Son importantes para determinar la edad, con posterioridad a la maduración dentaria. Ejemplo de esto es la aparición de fisuras lineales más o menos profundas con frecuencia, impregnadas de material colorante, en la cara labial de los incisivos centrales. La reabsorción del reborde alveolar.³²

Se han planteado diversos métodos para determinar edad a través de estructuras dentarias.

³¹ Ib. Pág. 33

³² <http://odontologia.uchile.cl/departamentos/patologia/medlegal/identificacionm-d.doc>

Fue Gustafson en 1947, quién realizó el método propuesto por los japoneses Fujita y Takiguti en 1938, estos autores sugerían la posibilidad de usar estrías de Retzius del esmalte del diente, siendo su postulado que: “en una misma persona las estrías siempre mismo estado del desarrollo y esta apariencia varía de una persona a otra”.

Para probar esta aseveración, Gustafson comparó, entonces, las estrías de Retzius de una misma persona. Pero encontró que dichas estrías solo en casos excepcionales, pueden ser usada para identificación debido a que por el corto periodo de formación del esmalte, las estrías que están en el borde incisal o cara oclusal y las del cuello del diente, no tienen la misma intensidad y por otra parte, las injurias que sufre el esmalte, las estrías y el esmalte por caries, obturaciones, etc., hacen imposible la comparación de las estrías.³³

En 1950, Gustafson fue el primero que observó que la dentina se hacía transparente con la edad, comenzando en el ápice radicular y extendiéndose hacia la corona, este fenómeno se debería a un cambio fisiológico regresivo y no se relacionaría con condiciones patológicas o de tratamiento de la dentina radicular.

2.11 Maniobras y técnicas en odontología forense

Los procedimientos de identificación se dirigen a establecer la identidad del individuo a través del estudio morfológico, métrico y biológico de la muestra ósea de que dispongamos y queda dentro del dominio de la antropología forense. La sistemática que se ha de seguir en estos casos comprende el estudio del lugar de los hechos, tiempo transcurrido desde que el individuo falleció y diagnóstico diferencial entre huesos animales y humanos.³⁴

³³ <http://www.seep.es/privado/download.asp?url=publicaciones/1999hpc/Cap02.pdf>

³⁴ Correa. Op cit. pág. 89

2.11.1 Método histológico

Se utiliza cuando solo disponemos de fragmentos dentarios. Comprende dos el macroscópico y el microscópico.

Método histológico macroscópico. Este procedimiento esta basado en la medida del índice medular, es decir, la relación entre el diámetro total mínimo de la diáfisis y el del canal medular al mismo nivel.

El índice medular del hueso humano es menor de 0.5 en todas las edades, este índice puede usarse desde el sexto mes de vida intrauterina, aunque en este tiempo el índice es más bajo, en el momento del nacimiento el índice está entre 0.4 y 0.5, persistiendo así durante toda la vida. En todos los animales el canal medular tiene mayor diámetro que en el hombre.³⁵

Método histológico microscópico, consiste en medir los conductos de Havers; esto puede realizarse en todo momento, sea cual fuere el estado de conservación de los huesos. Las bases se establecieron en 1903 Kenyeres y Heygi que llegaron a las siguientes conclusiones:

El diámetro de los conductos de Havers es, por término medio, tres veces mayor en el hombre que en los animales.

La dirección de los conductos es siempre paralela al eje mayor del hueso en el caso del hombre. La densidad de los conductos de Havers es mayor en los animales que en el hombre.

Con el microscopio óptico simple se ve las estrías de Retzius del esmalte humano que siguen un patrón muy semejante en los distintos dientes de un mismo individuo con el microscopio de luz polarizada observamos las bandas de Hunter-Schreger que se relacionan con el grado de mineralización y que también siguen patrones específicos en cada individuo.

El microscopio de contraste ayuda a destacar el relieve superficial y mejora las imágenes del microscopio óptico simple.

Microscopio de fluorescencia permite el estudio de la trama dental.

2.11.2 Métodos biológicos

Método anatómico para el diagnóstico de la edad

Examen del cráneo, en el que estudiaremos lo siguiente

Sistema dentario y medidas del maxilar inferior

Atrofia de los maxilares a nivel del hueso alveolar

Suturas craneales

Diámetros del parietal

Norma inferior craneal

Atrofia de la bóveda

Peso del cráneo

En el sistema óseo se estudiarán:

Puntos de osificación

Soldaduras de la epífisis³⁶

2.11.3 Determinación de la edad a través del estudio de las suturas craneales.

A medida que avanza la edad en el ser humano, se va produciendo un cierre progresivo de las suturas craneales, y lo que en la juventud aparece como unas líneas dentadas, que son las uniones de los huesos del cráneo, acaban por fundirse en una sola línea que termina por desaparecer en edades avanzadas.

Con el fin de precisar más exactamente la descripción de las suturas y el lugar exacto donde tiene lugar la fusión en una época determinada, se han dividido las suturas para su estudio en segmentos, de la siguiente manera, la coronal se divide en tres segmentos, a cada lado del bregma, denominados del centro a la periferia C1, C2 y C3 a izquierda y derecha respectivamente.

La sutura sagital o interparietal se divide en cuatro segmentos de delante hacia tras, denominados S1, S2, S3 y S4, que tienen la misma longitud.

La lambdoidea, o sutura parietoccipital se divide en tres segmentos a cada lado de lambda, denominados L1, L2 y L3, respectivamente.

La sutura temporo parietal se divide cada una, ya que esta es bilateral, en tres partes de delante atrás T1, T2 y T3.³⁷

2.12 Individualización por medio de las características estomatológicas

La individualización o identificación es el proceso mediante el cual se recogen y agrupan en forma ordenada los diferentes caracteres de una persona.

³⁷ Moya. Op cit. Pág. 245

Los rasgos más importantes por identificar son: sexo, edad grupo racial, ocupación, nivel socioeconómico y lugar de origen.³⁸

Determinación de sexo

Los factores que se pueden considerar para determinar el sexo son:

Cuerpo de Barr.

Tamaño y alineación de los órganos dentarios.

Paladar.

Morfología mandibular.

Medición mandibular.

Determinación de la edad por estudio de estructuras craneanas:

Se ha utilizado clásicamente el cráneo para determinar edad, así como también lo hemos visto en la determinación del sexo y de los detalles de la fisonomía del individuo. En determinación de edad, se le usa especialmente observado el grado de obliteración o cierre de suturas. También tiene aplicación estudiar los cambios morfológicos de los maxilares. Cambios de la textura y grosor del cráneo. Y la aparición de ciertas marcas en la superficie externa del cráneo. Los estudios sobre la obliteración o cierre de la suturas tiene como fecha de referencia las investigaciones de Todd y Lyon, efectuadas en 1924 y 1925. Ellos encontraron que el cierre más temprano ocurría a los 25 años y el más tardío a los 50 años, en el siguiente orden: sagital, coronal y labdoidea. El período más activo de cierre de las suturas lo encontramos entre los 26 y 30 años.

Sutura sagital (1/5 posterior)	30 - 35 años
Sutura lambdoidea	35 – 40 años
Sutura Bregmática	40 – 45 años

³⁸ Correa. Op cit. pág. 19

En 1890 Dwight notó que el cierre empezaba siendo más rápido y regular que para el exocráneo. En 1917 Von Lanhosek, señaló la poca confiabilidad de las suturas externas.³⁹ Singer en 1950 declara que: “la obliteración de suturas como único criterio para diagnosticar edad, es un proceso peligroso y poco confiable.”

Genovese y Mesmacher en 1959, comprueban a través de un estudio la diferencia de 11 años de edad real y edad estimada según el método de cierre de suturas, en esto influye:

Cierre precoz de suturas (antes de los 7 años)

Cierre prematuro de suturas (después de los 7 años, pero antes de lo normal).

Metopotismo (mantenimiento de la separación de sutura frontal).

Observación del trabeculado: las trabéculas óseas también sufren cambios que permitirán dilucidar cierto rango de edad.

De 30 - 40 años	TRABÉCULAS EN COLUMNAS
De 40 - 60 años	TRABÉCULAS DISCONTINUAS
De 60 y más años	DESAPARICIÓN DE TRABÉCULAS

Determinación de la edad

La edad es uno de los elementos fundamentales en la identificación y la estomatología auxilia en este aspecto por medio de:

Cronología dental.

Angulación mandibular.

Desgaste dental.

Determinación de grupo racial.

³⁹ Ib. Pág. 22

Dentro de las características para la identificación de un individuo se encuentra la determinación del grupo racial y la estomatología proporciona los siguientes elementos;

Tubérculo de carabelli.

Morfología de maxila.

Índice Gnático.⁴⁰

2.13 Cambios en la estructura del diente maduro

Se ha determinado la edad dental en los dientes de un individuo que ya ha alcanzado su formación y maduración completa, por el grado de formación de la dentina secundaria, el grado de formación del cemento, la transparencia radicular, el grado de retracción gingival, el grado de pigmentación y decoloración y cambios químicos en la estructura dental.

Dentro de estos estudios se encuentra, entre muchos otros el método de Lamendin. Es un método antropológico que tiene en cuenta tres criterios, La transparencia radicular, el nivel de recesión gingival y la longitud radicular. Vale la pena resaltar que la transparencia radicular es una característica que se da como un fenómeno fisiológico, siendo visible en forma clara, alrededor de los 25 años, debido al depósito de cristales de hidroxiapatita dentro de los túbulos dentinales. Para la aplicación del método se tiene en cuenta la siguiente ecuación.

$$\text{Edad} = (0.42 \times (T \times 100/\text{Longitud Radicular}) + (0.18 \times (P \times 100/\text{Longitud radicular}) + 25.53 .$$

T = transparencia radicular, se toma desde el ápice del diente hasta el nivel de transparencia radicular observado a trasluz sobre la superficie vestibular. P = esta medida se toma desde la línea amelo cementaria hasta el nivel de inserción del tejido gingival, sobre la superficie vestibular.

⁴⁰ Correa. Op cit. pág. 26

LR = longitud Radicular, se toma desde el ápice del diente hasta la línea amelocementaria en la superficie vestibular.⁴¹ Por obvias razones esta técnica puede ser aplicada sobre cadáveres, en donde se tiene que marcar el nivel de Periodontosis antes de avulsionar el diente con fórceps.

⁴¹ <http://aspnet.medicinalegal.gov.co/medicina/Biblio/6RevisionEdadDental.pdf>

3. PAPEL DE LA ODONTOLOGÍA FORENSE EN LA IDENTIFICACIÓN

La boca ha sido denominada la caja negra del organismo es por eso que la odontología forense ocupa un lugar muy importante e cualquier equipo de identificación.⁴²

Exámen de los hechos y recogida de material:

Es muy raro que el odontólogo participe en la recolección de material, sólo en casos de accidentes en masa suele ser requerida su presencia en la zona de los sucesos.

Debemos tener presente que todas las maniobras que se realicen por un accidente, deben ir encaminadas a la resolución de tres puntos fundamentales: identificar al individuo, determinar la causa y circunstancias de la muerte, averiguar lo sucedido antes, durante y después de la muerte. Para la realización de esta tarea será necesario un conjunto de instrumentos que difieren de los utilizados habitualmente en la clínica.

3.1 Materiales para identificación odontológica en restos óseos

Espejos dentales

Sondas dentales

Abrebocas

Separadores de tejidos

Hojas desechables para bisturí

Pinzas de disección, lisas y de ratón

⁴² Roldán G.B., Perea P.B., García G.F. A. Papel de la odontoestomatología forense en la identificación. *Rev. Eur. de Odonto-Estomatología* Madrid, 1990. Pág. 155

Pinzas hemostáticas, de punta recta y curva, con dientes y sin ellos, y de distintos tamaños

Tijeras de disección, de varias formas y tamaños

Sierra de hueso

Lámparas de diversos tipos

Gasa y algodón

Mascarilla con filtro para olores orgánicos. (Gafas)

Sustancia tintada (mercromina, analina) que aplicada con una torunda de algodón permite ver los márgenes de los rellenos plásticos o de silicato

Guantes de goma desechable

Batas desechables

Cepillos de dientes

Jeringas

Bolsas de plástico

Material de escritura. (Fichas)

Regla metálica esterilizable, escalas de papel para realizar fotografías.

Del mismo modo debemos diferenciar cuándo los restos cadavéricos aparecen en la superficie y cuándo aparecen enterrados, ya que en cada situación se procede de manera diferente.

3.2 Inspección intraoral y recolección de datos

La inspección intraoral debe seguirse de la extracción de maxilares que nos permitirá una posible identificación futura. La primera dificultad que nos encontramos es la apertura bucal. El rigor mortis la dificulta y aunque para ello se dispone de aparatología específica es necesario tener cuidado para no dañar ninguna estructura.

La recogida de datos postmortem ha de ser lo más detallada posible y completarse con registros fotográficos y modelos de escayola de los maxilares. Debemos recoger los siguientes datos siguiendo una sistemática que nos impida olvidar algún paso:

Número de dientes.

Trabajos de restauración.

Fracturas y caries dentales.

Mal posiciones y rotaciones dentarias.

Existencias de formas anomalías en los dientes.

Patrón óseo. (Existencia de torus palatino o mandibular)

Patrón facial.

Patología oral (es muy importante no confundir los cambios postmortem con la patología premortem)

Estudio radiográfico

Técnicas de aplicación en la identificación dental.⁴³

⁴³ Roldàn. Op cit. Pág. 154

3.3 Dentometría y análisis morfológico

Nos pueden ayudar a conocer algunas características como raza, edad y sexo. Los métodos más elementales y primeros que empezaron a usarse fueron los morfológicos y los métricos, de manera que se establecieron una serie de diámetros e índices que se oponían en correspondencia con la especie, edad sexo y también se llegó a relacionar con la talla

Después del primer cuarto de siglo las mediciones de cráneos creyeron en desuso pues los autores se dieron cuenta que las comparaciones de los distintos fenotipos. No eran en todos los casos verdaderos verdaderamente significativos.

Mediante análisis de imagen se consigue la medición precisa de las áreas de las caras de los dientes, que igualmente se pone en relación con sus posibles variaciones con la raza y sexo.

3.4 Fotografía

La fotografía es fundamental para tomar registros de los pasos del estudio realizados, la diapositiva nos permite estudiar detenidamente las características dentales y periodontales.

Aunque son estas las principales técnicas de aplicación en odontología forense, no se agotan aquí ya que también las técnicas biológicas como estudio del grupo sanguíneo a través de los dientes, estudio del DNA que puede ser aplicado al diente lo mismo que a cualquier otro hueso.⁴⁴

⁴⁴ Roldán Op cit. Pág. 156

3.5 Importancia de la documentación odontológica en la identificación humana

La identificación humana es un proceso que reúne las mas diversas áreas del conocimiento como la medicina, la odontología, la biología molecular, la antropología entre otras, pudiendo estar o no asociada a recursos computarizados o de imágenes. Según Mailart 1991, Gruber & kameyama 2001. Los medios más comunes de identificación humana son el reconocimiento visual hecho por parientes o amigos y la identificación por medio de la dactiloscopia pero ambos tienen sus limitaciones pues los cuerpos que se encuentran carbonizados, esqueletizados o en fase adelantada de descomposición dificultan la identificación por medio de estos métodos.

La odontología se destaca en el medio pericial como una ciencia plenamente capacitada para ofrecer datos en la identificación de cuerpos, pues no solo el aparato estomatognático, sino también el cráneo puede ofrecer elementos valiosos que posibilitan la identificación positiva.

La identificación de individuos realizada por las condiciones y caracteres específicos de los elementos dentales se torna imprescindible pues los dientes y sus restauraciones son resistentes al fuego y a otras alteraciones que pueden acontecer después de la muerte del individuo constituyendo, algunas veces los únicos elementos con los cuales puede contar el perito.

Para que el proceso de identificación por los dientes sea efectivo, es necesaria, una buena documentación del tratamiento realizado en cada paciente. La imagen radiográfica de los dientes y de los huesos de la cara es el registro permanente de estos tejidos.⁴⁵

⁴⁵ Da Silva R . F., De la cruz B. V. M., Daruge E. Jr., Daruge E, Franceskini L F. La importancia de la documentación odontológica en la identificación humana. *Acta Odontológica Venezolana*, 2005 Pág. 160

3.6 Importancia de la radiografía oral en el diagnóstico de la edad en restos humanos.

Es fundamental en cualquier protocolo de identificación odontológica, por lo que conviene que se disponga de un aparato de rayos x. La radiografía dental además de darnos una gran información sobre estructuras, lesiones y trabajos de restauración, es una prueba fácilmente comparable con otras placas antemortem y puede ser definitiva en la identificación.

Los antropólogos recomiendan iniciar el proceso de reconstrucción de la biografía biológica de la víctima con el diagnóstico de la edad, refiriéndose a la edad biológica y no a la cronológica, es decir teniendo en cuenta los procesos de formación y consolidación del tejido óseo y dental.⁴⁶

Para el diagnóstico de la edad se tienen en cuenta los siguientes parámetros:

La fusión de los centros de osificación, cierre epifisario de los huesos largos, fusión de las suturas craneales, longitud de los huesos largos y la formación de los tejidos dentales.

Este último parámetro es de gran utilidad cuando existen indicios de que la víctima es menor de 21 años.

El parámetro odontológico para el diagnóstico de la edad se realiza mediante dos técnicas. El primero mediante la observación de los tejidos dentales erupcionados, el segundo mediante la observación y descripción de los estados de formación coronal radicular y correspondiente cierre apical (Fig 1).

⁴⁶ Guerra T. A.S., Pérez T.G.E. Importancia de la radiografía oral en el diagnóstico de la edad en restos óseos humanos. *Federación odontológica Colombiana*, 2001 Pág.51

El acto de erupción dental está conformado por tres etapas:

Etapla preeruptiva.

Etapla de erupción prefuncional.

Etapla de erupción funcional.

Diente		Edad mediana en años*	
		Superiores	Inferiores
Incisivo	Central	7	6
Incisivo	Lateral	8	7
Canino		10.5	9.5
Primer	Premolar	9	9
Segundo	Premolar	11	11
Primer	Molar	6	6
Segundo	Molar	12	11

Cuadro 4

Tabla de la cronología de erupción para indicar el grado de mineralización de los órganos dentarios para identificación de niños y dar el cálculo de la edad en casos de no encajar en talla o peso con variantes de sexo o raza⁴⁷.

⁴⁷ Guerra. Op cit. Pág. 52

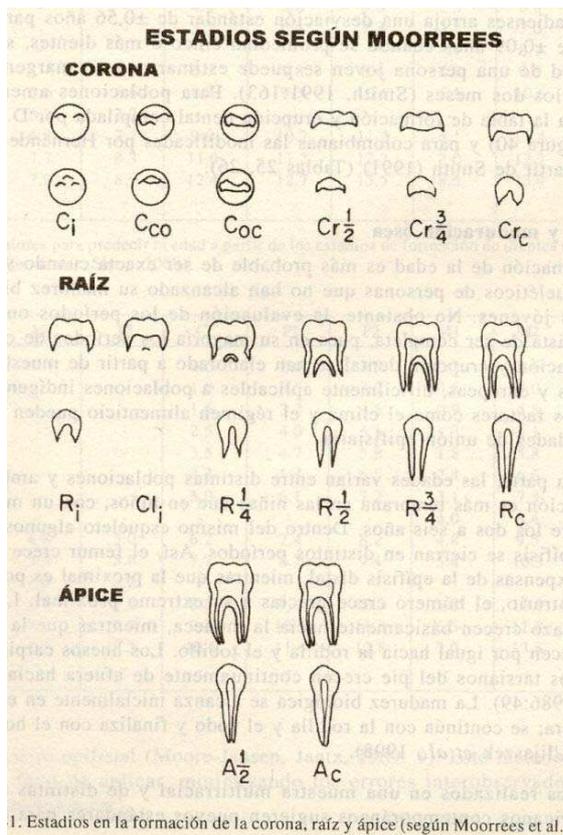


Fig.1 Estadios en la formación de la corona, raíz y ápice según Moorrees.

En sujetos vivos la intensidad de los rayos se maneja con los estándares establecidos y en caso de restos óseos la intensidad debe ser la mitad de la exposición estándar esto debido a la pérdida de tejidos blandos en especial de lípidos y grasas corporales para poder obtener imágenes adecuadas.⁴⁸

⁴⁸ Guerra Op cit. Pág. 55

Parametro	Hombre	D.e	Mujer	D.e
1.	_____		_____	
2.	12 a.11 m 10		m 11 a.7 m 5.5	m
3.	14 a. 7 m 6		m 14 a. 7 m 6	m
4.	15 a. 11 m 3.5		m 16 a. 11 m 9	m
5.	16 a. 10 m 7		m 16 a. 11 m 6	m
6.	18 a. 1 m 4		m 17 a. 10 m 5	m
7.	19 a. 1 m 11.5		m 19 a. 4 m 8	m
8.	20 a. 10 m 1 a.		21 a. 3 m	

Cuadro 5. Parámetros para determinar edad a través del tercer molar, según sexo Rojas (1990).⁴⁹

A.= Años; m = meses; D.e = Desviación estándar

Parámetros evaluados por Rojas (1990).

1. Sin evidencia radiográfica del folículo dentario.
2. Evidencia radiográfica del folículo dentario.
3. Corona completa sin formación de raíces.
4. Corona completa con formación de raíces hasta el tercio gingival.
5. Corona completa con formación de raíces hasta el tercio medio.
6. Corona completa y formación de raíces hasta el tercio apical.
7. Corona y raíz completamente formadas con ápice abierto.
8. Corona y raíz completamente formadas con ápice cerrado.

⁴⁹ Ib. Pág. 56

3.7 Análisis carpal como indicador de maduración ósea.

La edad cronológica que rutinariamente se ha utilizado para evaluar el nivel de desarrollo y maduración del paciente, no siempre es un indicador muy confiable, y es por eso que en casos de dudas, para obtener la edad ósea o madurez ósea se indica la radiografía de la mano y muñeca.

La madurez ósea se determina por el grado de mineralización de los huesos de la mano y muñeca, donde se evalúa los huesos del carpo, metacarpo y falange de los dedos, además de una serie de procesos de desarrollo que aparecen de forma regular y secuencial durante el periodo de crecimiento.

Por medio del tratamiento ortodoncico se puede modificar el crecimiento facial, bien sea frenándolo, acelerándolo o redirigiéndolo hacia un vector normal considerando entonces de mucha importancia la relación crecimiento-tratamiento.

Los individuos pasan por diferentes estadios que implican un grado de creciente maduración. Cada uno tiene su propio ritmo o tiempo de crecimiento y de acuerdo a esto su crecimiento puede ser rápido promedio o tardío.

La edad cronológica no siempre valora el nivel de desarrollo y la maduración somática, por lo que se debe recurrir a determinar la edad biológica, calculándose esta a partir de la edad ósea, dental y morfológica o del aumento de la maduración sexual.⁵⁰

El nivel de maduración de un individuo en comparación con otro de la misma edad, tiene diferentes grados, de allí la importancia de utilizar

⁵⁰ Malavè Y., Rojas I. Análisis carpal como indicador de maduración ósea. *Rev. Acta odontológica Venezolana*, 2000 Pág. 4

métodos efectivos que permitan determinar dicho nivel en un individuo en un momento determinado.

Uno de los métodos de mayor aplicación para determinar la edad ósea, es el que se obtiene a partir de la utilización de una radiografía de la mano izquierda ya que se le considera un “reloj biológico”.⁵¹

La madurez ósea se determina por el grado de mineralización de los huesos que la forman y allí evaluamos los huesos del carpo, metacarpo, dedos y muñeca. Y de acuerdo al nivel de maduración se puede determinar en qué etapa del desarrollo se encuentra el paciente y así aprovechar los estadios para determinar el tratamiento adecuado.

La edad ósea se establece determinando radiográficamente el número y tamaño de los centros epifisarios de osificación, es decir el desarrollo de los huesos, los cuales deben ser comparados con las normas existentes para cada edad y sexo. Teóricamente cualquier parte del cuerpo se puede utilizar para determinar la edad ósea, pero la mano y la muñeca son las más usadas debido a que poseen un gran número de huesos y epífisis en desarrollo lo que permite el seguimiento de los cambios que ocurren a través de los años del crecimiento. Se efectúan radiografías de la mano izquierda, por estar, menos influenciada por factores externos, tomando en cuenta que la mayoría de los individuos son diestros y la diferencia entre el crecimiento de una mano a la otra puede excederse en tres meses aproximadamente.⁵²

Este método no se usa rutinariamente sino se indican por lo general en los casos límites en los cuales exista duda en relación al nivel de maduración individual también solo en los casos en que se presente no habiendo una plena identificación del individuo.

⁵¹ Malavé Op cit. Pág. 5

⁵² Ib.

La interpretación de la radiografía de la mano: carpal, se basa en diversos factores de desarrollo y maduración, que aparecen en forma regular y secuencial durante los mismos.

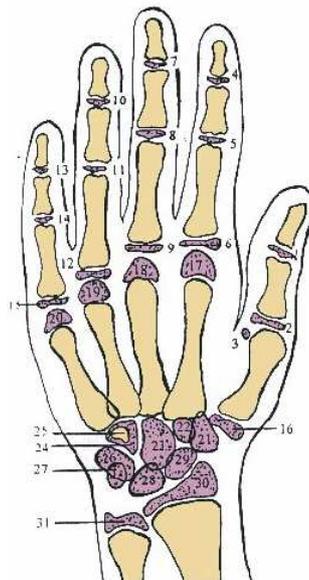


Fig. 2 Anatomía topográfica de mano

En ortopedia maxilar se ha utilizado el análisis de Bjork, que divide el proceso de maduración de los huesos de la mano en nueve estadios evolutivos entre el noveno y los 17 años de edad. Las características de osificación se detectan a nivel de las falanges, huesos del carpo y radio.

Los estados de crecimiento de los dedos se valoran según la relación entre la epífisis y la diáfisis (fig.2)⁵³

- Primer estadio: La diáfisis tiene la misma anchura que la epífisis.
- Segundo estadio: Estadio de capuchón, donde la diáfisis rodea a la epífisis a modo de capuchón.

- Tercer estadio: Estadio de unión, donde la diáfisis se osifica con la epífisis.

Los dedos se denominan con las cifras 1 a 5 a partir del pulgar.

El primer estadio comienza aproximadamente 3 años antes del brote de crecimiento puberal.

El segundo estadio de osificación coincide con el brote máximo de crecimiento puberal, y se corresponde con el quinto estadio de maduración del esqueleto de la mano.

El tercer estadio de osificación significa la terminación del brote de crecimiento puberal y se corresponde con el sexto, séptimo, octavo y noveno estadios de maduración de la mano.

Según el análisis de la radiografía de mano de Bjork, Grave & Brown, encontramos los siguientes estadios de maduración:

Primer estadio de maduración.

La diáfisis de la falange proximal del dedo del dedo índice, muestra la misma anchura que la epífisis.

Segundo estadio de maduración.

La diáfisis de la segunda falange del dedo medio, muestra la misma anchura que la epífisis.

Tercer estadio de maduración.

Osificación visible del hueso pisiforme. Osificación de la apófisis uniforme del ganchoso. Anchura equivalente de la diáfisis y epífisis del R.

Cuarto estadio de maduración.

Inicio de la mineralización del sesamoideo. Osificación avanzada de la apófisis, uniforme del ganchoso.

Este estadio se alcanza poco antes o al inicio del brote de crecimiento puberal.

Quinto estadio de maduración.

La diáfisis rodea a modo de capuchón a la epífisis, a nivel de la segunda falange del dedo medio. (En la falange proximal del pulgar). Este estadio de osificación coincide con el brote máximo de crecimiento puberal.

Sexto estadio de maduración

Fusión visible de la diáfisis y epífisis de la falange distal del dedo medio.

Al alcanzarse este estadio evolutivo, termina el brote de crecimiento puberal.

Séptimo estadio de maduración

Fusión visible de la diáfisis y epífisis de la falange proximal del dedo medio.

Octavo estadio de maduración

Fusión visible de la diáfisis y epífisis de la segunda falange del dedo medio.

Noveno estadio de maduración

Osificación completa de la diáfisis y epífisis del Radio.

Al llegar a este estadio, termina la osificación de todos los huesos de la mano y, al mismo tiempo, el crecimiento óseo.

Es de considerar que la osificación de los huesos de la mano está sometida a una gran oscilación individual y que la determinación de la edad ósea en la radiografía no siempre es exacta.⁵⁴

⁵⁴ http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0001-63652000000300002&script=sci_arttext&tlng=es

CONCLUSIONES

La edad cronológica, no es un buen indicador del nivel de maduración ósea de un individuo.

Para el odontólogo, la maduración ósea y dental desempeñan un papel importante en la estimación de la edad cronológica real en individuos vivos, como en el caso de niños con edad cronológica desconocida, los niños adoptados y en jóvenes implicados en delitos así mismo en el caso de cadáveres o restos humanos muy deteriorados, como las víctimas de desastres masivos.

La identificación positiva de un niño o de un individuo es posible con la utilización de las técnicas de identificación expuestas y más aun si la documentación odontológica es completa y se dispone de ella.

Por lo que se recomienda que en los procedimientos de diagnóstico de edad en la identificación de menores se utilice el estudio radiográfico de maxilares y piezas dentales como base para el análisis, ya que este análisis es factor imprescindible para la odontología forense en la estimación de la edad en restos de menores no identificados. Es necesario la concientización del profesional de odontología a la hora del correcto llenado y archivamiento de la historia clínica, teniendo en cuenta que no solo sirve para el control del paciente sino también para ofrecer información en eventuales esclarecimientos a la justicia.

Es necesario un mayor control por parte de las instituciones competentes la normalización de un modelo de documentación odontológica, así como reglas claras de medios de almacenamiento y el tiempo de guarda de los mismos.



BIBLIOGRAFÍA

Barragán O L. *Revisión de Edad Dental* Instituto nacional de medicina legal y ciencias forenses junio 2007 Pág. 32
<http://aspnet.medicinalegal.gov.co/medicina/Biblio/6RevisionEdadDental>

Correa R.A. I., Estomatología forense Trillas, México 1990, Pág.91

Cruz H.M. Tratado de pediatría, Madrid Ediciones Ergon 2001.Pp 793

Da Silva R.F. De La Cruz, B, V, E. Darauge, E. Darauge E Jr. Francesquini L.F Jr. La importancia de la documentación odontológica en la identificación humana-relato de caso . rev. Med. Acta odontológica venezolana 2005 vol.43.No 2. Pág159-164

Espina de Ferreira A, Ferreira J, Céspedes M, Barrios F, Ortega A, Maldonado Y. Empleo de la edad dental y la edad ósea para el cálculo de la edad cronológica con fines forenses, en niños escolares con valores de talla y peso no acordes con su edad y sexo en Maracaibo, estado de Zulia, estudio preliminar, Acta Odontológica venezolana, 2007, Vol.45, No1, Pág14-21

Guerra T. A. Pérez T. G. Importancia de la radiografía oral en el diagnóstico de la edad en restos óseos humanos. Rev. Med Federación odontológica colombiana abril-septiembre 2001 Pag51-59

<http://odontologia.uchile.cl/departamentos/patologia/medlegal/identificacio>

<http://www.seep.es/privado/download.asp?url=publicaciones/1999hpc/Cap>

<http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S000163652000000300002&scrip>

Malave Y. Rojas I. *Análisis Carpál como indicador de maduración ósea*
Rev. Med. Acta odontológica Venezolana.2000; vol 38,No.3 Pág 4-9

Moya P. V., Roldán G. B., y Sánchez S. J., Odontología Forense España
1994: Ediciones Masson S.A. Pág 232

Roldan G. B, Perea P. B, García G. F.A *Papel de la*
odontoestomatología forense en la identificación. Rev Europea de
odontoestomatología Madrid 1996; Vol VIII No 3 mayo-junio
Pág 153-160

Tineo F, Espina de Ferreira A, Barrios F, Ortega A, Ferreira J, Estimación de
la edad cronológica con fines forenses empleando la edad dental y
la edad ósea en niños escolares en Maracaibo, estado de
Zulia, *Acta Odontológica venezolana* 2006; Vol 44, No 2, Pág 184-
191