



unitec[®]
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES*

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

Facultad de Ciencias de la Salud

Carrera de Cirugía Dental

Título:

Utilidad del método estimación de edad de Lamendin en la Odontología Forense

Revisión Bibliográfica presentada por:

Melissa Marie Hasbun Flores 11351008

Como requisito previo para optar por el título de:

Doctora en Cirugía Dental en grado de
Licenciatura

Asesores:

Asesor Temático: Dra Melissa García

Asesor Metodológico: Dr. Manuel Sierra

Tegucigalpa, Honduras

julio 2020

INDICE

AGRADECIMIENTOS	IV
DERECHO DEL AUTOR	V
AUTORIZACIÓN PARA EL USO DEL CRAI	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
RESUMEN EJECUTIVO	VII
ABSTRACT	VIII
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	2
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.3.1 Objetivo general:.....	4
1.3.2 Objetivos específicos:.....	4
1.4 JUSTIFICACIÓN	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	6
2.1 DEFINICIÓN	6
2.1.1 Método de Lamendin.....	6
2.1.2 Transparencia radicular:.....	6
2.1.3 Periodontitis:.....	6
2.1.4 Longitud de la raíz.....	6
2.2 INTRODUCCIÓN A LA ODONTOLOGÍA FORENSE	7
2.3 USO DE LOS DIENTES EN EL ÁREA FORENSE	7
2.3.1 Estimación de edad.....	7
2.3.2 Determinación de sexo.....	8
2.3.3 Determinación de la raza.....	9
2.3.4 Determinación de la nacionalidad y la cultura.....	9
2.3.5 Determinación de la ocupación y el estatus social.....	9
2.4 ESTIMACIÓN DE EDAD EN IDENTIFICACIÓN MÉDICO - LEGAL	10
2.5 MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE EDAD DENTAL UTILIZADOS EN HONDURAS	12
2.5.1 Cronología de emergencia dentaria.....	12
2.5.2 Nolla (1960).....	12
2.5.3 Moorrees modificado por Smith (1991).....	13
2.5.4 Demirjian, et al (1973).....	13
2.5.5 Solaris et al (2002).....	13
2.5.6 Kasper et al (2009).....	13
2.5.7 Lamendin (1988) (1992).....	13
2.6 TRANSPARENCIA DE LA DENTINA DE LA RAÍZ	14
2.6.1 La dentina.....	14
2.6.2 Túbulos dentinales.....	15
2.6.3 Estructura de la dentina.....	16
2.6.4 Capa granular y capa hialina de la dentina radicular.....	17
2.6.5 Predentina.....	17

2.6.6 Clases de dentina	17
2.6.7 Permeabilidad de la dentina	19
2.6.8 Relación de la Dentina con la edad Fisiológica.....	19
2.6.9 Etiología de la transparencia.....	21
2.6.10 Dentina transparente en muestras antropológicas	21
2.6.11 Métodos para la medición de la transparencia.....	22
2.7. PERIODONTOSIS	23
2.7.1 El periodonto normal	23
2.7.2 Etiología de la periodontosis y la relación con la edad	24
2.7.3 Métodos de medición para la periodontosis.....	25
2.8. REABSORCIÓN RADICULAR.....	26
2.8.1 Reabsorción superficial o transitoria	27
2.8.2 Reabsorción radicular inflamatoria externa o progresiva.....	27
2.8.3 Anquilosis por sustitución	27
2.8.4 Reabsorción por reemplazo	28
2.8.5 Reabsorción interna	28
2.9 APOSICIÓN DE CEMENTO	30
2.10 ATRICIÓN DENTAL	30
2.11 TRANSLUCIDEZ EN LA RAÍZ POR MÉTODO DE LAMENDIN	31
2.12 DESASTRES	33
2.12.1 Tipos de desastres.....	33
2.12.2 Papel odontológico en desastres	36
2.12.3 Recolección de carta dental antemortem.....	37
2.12.4 Autopsia oral y recolección de datos postmortem	37
2.12.5 Recolección dental radiográfica antemortem y postmortem	38
2.12.6 Cotejo dental.....	39
2.12.7 Estudio osteobiológico	39
2.12.8 Determinación de especie.....	40
2.12.9 Estimación de sexo	40
2.13 CARBONIZACIÓN CADAVERICA	43
2.13.1 Características de los cadáveres carbonizados	43
2.14 CASO EN MORGUE DE TEGUCIGALPA	46
<i>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA</i>	<i>48</i>
3.1 MATERIALES Y MÉTODOS.....	48
3.2 FUENTES DE INFORMACIÓN	48
3.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	48
3.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	48
<i>CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</i>	<i>49</i>
4.1 CONCLUSIONES	49
4.2 RECOMENDACIONES	50
<i>VI. BIBLIOGRAFÍAS</i>	<i>51</i>
<i>ANEXOS.....</i>	<i>58</i>

AGRADECIMIENTOS

Como una muestra de mi cariño y gratitud por todo el apoyo, orientación y guía brindado a lo largo de mi carrera profesional que en este día estoy culminando, le estoy dando las infinitas gracias a mis mentores que han hecho posible mi graduación. Un reconocimiento a la Dra. Soraya Nazar que con su guía y consejos siempre me pudo conducir a finalizar mis estudios, a la Dra. Claudia Umaña siempre tuvo el tiempo para escuchar mis inquietudes igualmente al Dr. Ruben Ramírez, Dr. Ricardo Aguilar, Dr. Lizandro Reyes, Dr. Rony Salinas, Dr. Leonel Juarez, Dra. Gabriela Hernandez, Dra. Daisy Rodas y a la Dra. Melissa García que me dio la oportunidad de trabajar junto a ella en el Centro de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la Morgue del Ministerio Público en Tegucigalpa donde culminé mi servicio social, mi eterno agradecimiento con todos ustedes. A mi asesor metodológico Dr. Manuel Sierra. También agradecerles a mis padres por su apoyo incondicional especialmente a mi madre, a mis hermanos, tíos y abuela que siempre estuvieron para mí. A mis compañeros de aula por los momentos agradables que hemos pasado, a todos mis amigos que también me enseñaron a perseverar en los momentos mas difíciles. A mí institución UNITEC que me formó durante todos estos años, espero recompensarle siendo un buen profesional.

Gracias a todos

RESUMEN EJECUTIVO

El método de Lamendin es muy utilizado en el área de la Odontología Legal y Forense ya que nos proporciona una estimación de edad para la identificación humana, creado por Lamendin en (1992) ya que es una modificación del método de Gustafson (1947) tomando en cuenta la translucidez del diente, la periodontosis y la altura radicular en personas mayores de 25 años de edad ya que es cuando se comienza a ver la translucidez dentaria radicular. **Metodología.** Se realizó una revisión sistemática en la que se investigó el método de Lamendin y su importancia en el área de la Odontología legal y Forense, para ello se utilizaron artículos científicos, revistas científicas, tesis de diferentes países y libros. **Conclusión.** Se puede concluir con este resumen el rol que tiene la odontología forense ya que es fundamental en los casos de identificación humana cuando no es posible utilizar otro tipo de métodos debido al estado del cuerpo. Esto se debe a la gran resistencia que tienen las piezas dentarias a agentes externos así como a altas temperaturas. Además de ser altamente resistentes podemos decir que son únicos y brindan características individualizantes. **Recomendación.** Se recomienda utilizar el método de Lamendin en el área de Odontología Legal y Forense ya que es un método científicamente comprobado, con la ventaja que el desarrollo dental se ve menos afectado que el de otros tejidos por endocrinopatías y entre otras alteraciones del desarrollo, también es fácil de utilizar y de bajo costo.

Palabras claves: Altura de la raíz, Estimación de edad dental, Identificación humana, Método de Lamendin, Odontología Forense, Periodontosis dental, Transparencia de la raíz.

ABSTRACT

Lamendin's method is highly used in the area of Forensic and Legal Dentistry as it provides us with an age estimation for human identification, created by Lamendin in (1992), this was a modification made of a previous work from Gustafson method (1947), taking into account the root translucency, the periodontosis and the root height in people over 25 years old, this is when we start to see the root translucency. **Methodology.** A systematic review was carried out in which the Lamendin method was investigated and its importance in the area of Forensic and Legal Dentistry, for this purpose scientific articles, scientific journals, thesis from different countries and online books were used. **Conclusion.** The role of Forensic and Legal Dentistry can be concluded with this summary as it is critical in cases of human identification when it is not possible to use other methods due to the state of the body. This is due to the high resistance of the tooth to external agents as well as to high temperatures. In addition to being highly resistant, they are unique and provide individualizing features. **Recommendation.** It's recommended to use Lamendin's method in the area of Forensic and Legal Dentistry as it is a scientifically proven method, with the advantage that dental development is less affected than that of other tissues by endocrinopathies and among other development alterations, is also easy to use and inexpensive.

Key words: Dental age estimation, Forensic and Legal Dentistry, Human Identification, Lamendin Method, Periodontosis Height, Root Height, Root Transparency,

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

La identificación médico legal se define como el procedimiento científico forense realizado en personas vivas o fallecidas (restos parciales o totales cadavéricos), involucrados en un proceso judicial, con el objeto de reconocer la identidad. De esta manera se colabora con el juez en la aplicación de justicia (Carrasco et al. 1993). ¹

Se considera que el inicio de la Odontología Legal fue en 1897 en Francia, ya que 126 personas murieron en incendio del Bazar de la Caridad en Paris, la mayor parte de los cuerpos fueron identificados por el doctor Oscar Amoedo, procedente de Cuba. En 1898 el doctor Amoedo publicó su libro de “*L’ art dentaire en Medicine Legale*”, fue entonces cuando apareció el primer tratado de la odontología legal así como un gran aporte a la odontología forense. ²

Determinar la edad es un desafío cuando los occisos están en un grado de putrefacción, han estado expuestos a desastres masivos, incendios u otras fuerzas externas. En estos casos el rol de un odontólogo forense es muy importante ya que son los que identifican a estas víctimas. Dado a las circunstancias este tipo de desastres se identifican a traves de características dentales.

Este resumen muestra como es empleado el método de Lamendin en la Odontología Forense así como de gran ayuda a los Odontólogos. El Método de Lamendin se utiliza como técnica de estimación de edad dental en personas adultas al momento de la identificación humana en el área de odontología forense ya que la edad es uno de los cuatro pilares existentes, no solo en la identificación de cuerpos sino en desastres masivos. Este método se realiza mediante características fisiológicas que sufre el diente a través del tiempo como la transparencia, la periodontosis y la longitud de la raíz con la fórmula establecida por Lamendin et al (1992).

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Inicialmente, los estudios sobre la determinación de la edad dental se basaron en el grado de desgaste dental; autores como Dobrovsky, 1946; Murphy, 1959; Tomenchuk y Mayhall, 1979, (citados por Krogman e Iscan, 1986) Brothwell, 1981, estudiaron el desgaste dental en poblaciones medievales y otras poblaciones. ³

Se logro observar que las superficies oclusales de los dientes podrían ser afectadas por factores como la cultura, las patologías, la dieta de las personas, entre otros factores, como resultado se presentó la dificultad al determinar la edad.

Sin embargo Lovejoy, en 1985, estableció un método basado en el desgaste dental, mediante el cual se encontró una alta correlación con la edad. ³

En 1950, Gustafson demostró microscópicamente que los dientes sufren de cambios en su estructura, mediante estos cambios realizo un sistema para determinar la edad en adultos, lo que consistia en atrición, la aposición de la dentina secundaria, el grado de periodontosis, la aposición de cemento, la reabsorción gradual del ápice de la raíz y la transparencia de la raíz. Gustafson utilizó cortes de dientes aproximadamente de 0.5 mm de grosor. Desarrolló una escala de 0 a 3 para así determinar que tan severo es cada indicador, donde 0 = no hay ningún cambio, 1= comienza a notarse el cambio, 2 = el cambio abarca más de la mitad de la superficie, y 3 = el cambio comprende toda la superficie. ³

Así sumando todos los puntos y calculando la edad mediante un ajuste lineal que fue extraído de una muestra de edad ya conocida. El margen de error fue de 3 – 4 años. Fue asumido que el sexo y el origen biológico no alteraban los resultados.

Tomando en cuenta lo anterior el método de Gustafson fue juzgado por su estadística y desarrollo de una sola fórmula para todos los dientes, ya que los cambios con la edad pueden incidir en diferente medida en varios tipos de dientes (Solheim, 1993). ³

En 1978, Lamendin analizó la relación de la transparencia de la raíz con la edad y determinó que la relación mejora cuando la transparencia se relaciona con la longitud de la raíz total. ³

En 1988, Lamendin analizó tres criterios: la altura de la transparencia radicular, la recesión periodontal y la aposición de dentina secundaria; observó que los dos primeros tenían mayor correlación con la edad. ³

Lamendin et al. aplicaron en 1992 un método para determinar la edad basado en la raíz del diente, observada desde dos rasgos: la transparencia de la dentina de la raíz y la periodontosis desarrollando la fórmula: $Edad = (0.18 \times P) + (0.42 \times T) + 25.53$ ³

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general:

- Determinar la utilidad del método de Lamendin en la identificación humana.

1.3.2 Objetivos específicos:

- Establecer la importancia de la odontología forense en el área medico legal
- Estudiar la fórmula establecida de Lamendin para realizar una estimación de edad correcta.
- Conocer en que dientes se obtiene mejor visualización de la transparencia de la raíz
- Considerar el valor de los precisos expedientes antemortem

1.4 JUSTIFICACIÓN

La Odontología Legal y Forense constituye una parte fundamental en los procedimientos de identificación humana, ya que nos ayuda a determinar la edad, raza, determinar la causa de la muerte, identificación en cuerpos carbonizados y putrefactos.

El método de Lamendin es importante aplicarlo en nuestro país ya que existe un alto grado de asesinatos, en la mayoría del tiempo las personas asesinadas no portan cédula lo que dificulta en la identificación e ingresan como personas desconocidas en estos casos el método de Lamendin es de gran ayuda. Los cuerpos carbonizados ocurridos en las cárceles este método es de gran ayuda ya que en la mayoría de los casos las huellas dactilares son difíciles de extraer y el ADN es uno de los métodos que se demoran en investigar, esto puede tardar de 3 semanas a 3 meses.

También están los cuerpos putrefactos o en estado de descomposición al igual que los carbonizados es muy difícil de extraer las huellas digitales, cabe mencionar que el grado de putrefacción dificulta la identificación visual.

Este método se ajusta fácilmente a nuestro país ya que es de bajo costo, sencillo de utilizar ya que solo se necesita de la fórmula y un calibrador para medir las alturas del diente extraído. Se espera que la siguiente investigación será de gran ayuda brindando nuevos conocimientos para profesionales en el área de odontología así como para los estudiantes de odontología.

La importancia de esta investigación es verificar la utilidad que tiene el método de Lamendin a través de la medición de ciertos parámetros en piezas dentales unirradiculares para determinar la edad y así identificar a los occisos.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 DEFINICIÓN

2.1.1 Método de Lamendin

La técnica de H. Lamendin es una modificación simplificada del método original de G. Gustafson (1947). Se basa en las mediciones de la periodontosis, transparencia de la raíz y longitud radicular en dientes extraídos. Lamendin en 1978, estudió la relación de la translucidez radicular con la longitud de la raíz total de la raíz. En el año 1992, modificando la fórmula de Gustafson, creó un método basado en la raíz del diente observada desde dos rasgos, la transparencia radicular y la periodontosis (Lamendín, 1992).³

2.1.2 Transparencia radicular:

Se sabe que el fenómeno de la transparencia es originado por la esclerosis de los túbulos dentinarios, la cual comienza al final de la segunda década de vida en el extremo apical de la raíz y avanza de manera gradual hacia la corona. Una manera de monitorear este rasgo es transmitiendo luz a través de la raíz del diente en cuestión; las áreas escleróticas aparecen transparentes y las normales opacas. Esto da pie al nombre alternativo de transparencia radicular⁴

2.1.3 Periodontosis

Es causada por la degeneración de los tejidos blandos alrededor del diente; la cual aparece desde el cuello hacia el apice y se presenta como una pequeña area amarillenta ubicada por debajo del esmalte dental.

2.1.4 Longitud de la raíz

Distancia directa desde el ápex hasta la unión del cemento esmalte (CEJ) en la superficie vestibular (labial) y lingual.⁶

2.2 INTRODUCCIÓN A LA ODONTOLOGÍA FORENSE

La odontología forense es una ciencia que ofrece datos importantes en diferentes procesos los cuales ayudan para la aplicación de la justicia. Con esta logramos ver casos de maltrato infantil, abusos sexuales, en la determinación de la edad de una persona, en demandas laborales por accidente ocurrido al trabajador y este exige una indemnización, en demandas civiles, o en requerimientos por mala praxis presentado, exámenes y evaluaciones de daños maxilares y casos de identificación.

La odontología legal se refiere a los aspectos legales ,estatutos, reglamentos y otros documentos que tienen que ver con el ejercicio legal de la profesión. En cuanto a la odontología forense, su finalidad es la aplicación de los conocimientos de la ciencia odontológica al servicio de la justicia. ⁸

Areas del derecho donde se aplica la odontología forense ⁹

- a) Aplicación en el derecho Laboral
- b) Aplicación en el derecho Civil
- c) Aplicación en el derecho Penal
- d) Aplicación en el derecho Ético

2.3 USO DE LOS DIENTES EN EL ÁREA FORENSE

2.3.1 Estimación de edad

La maduración dentaria y la erupción de los dientes es la manera más eficaz para estimar la edad en niños pequeños y en jóvenes adultos y puede ser de gran ayuda el estado de calcificación de los terceros molares en individuos menores de 25 años de edad. Esta se logra con el cálculo promedio de la erupción y la calcificación; la

estimación de la edad en niños, se establece según el grado de formación del diente y la erupción. ¹⁰

La estimación de la edad, después de la segunda década de la vida, es más difícil y menos exacta, los dientes de un adulto tienen exposición de cemento debido a la recesión gingival y la transparencia de la raíz. Estas pueden ser causadas por hábitos, tipos de oclusión y dieta. ¹⁰

En la edad adulta solo se puede estimar mediante estos datos y por métodos de estimación, las manchas y el oscurecimiento de los dientes también se asocian con el aumento de la edad, costumbres como el café, té y el tabaco causan la pérdida de color de los dientes en personas jóvenes. ¹⁰

La erupción dentaria y la formación de las raíces se deben utilizar para determinar la edad biológica. Los rayos x juegan un papel muy importante para evaluar el estado de desarrollo en que se encuentra la raíz. ¹⁰

2.3.2 Determinación de sexo

El esqueleto humano tiene en su totalidad marcas distintivas para la determinación del sexo; sin embargo los dientes solos no son seguros para su determinación. Los bordes supraorbitarios, los procesos mastoideos, las líneas occipitales y la región molar de la mandíbula, demostraron ser más prominentes en los hombres que en las mujeres. ¹¹

El tamaño y la forma de los dientes pueden ser de gran ayuda para determinar el sexo ya que en los hombres los dientes suelen a ser un poco más cuadrados y más grandes, mientras que en las mujeres son más redondos, aunque este dato no es fiable ya que el hombre ha evolucionado a través de los años. ¹¹

2.3.3 Determinación de la raza

Tenemos algunas características diferenciales entre las razas las cuales son transmitidas genéticamente, como los incisivos en forma de pala, estos son mas característicos en chinos, mongoloides, esquimales e indios americanos; en esquimales puros, la cúspide de carabelli es rara de encontrar, mientras que la perla de esmalte es común entre ellos. ¹²

Los individuos de raza negra tienen los dientes de mayor tamaño; los mongoloides de tamaño medio y los caucasoides los tienen mas pequeños, este dato puede variar ya que tenemos mestizaje a nivel mundial. ¹²

2.3.4 Determinación de la nacionalidad y la cultura

Existen variaciones de país a país con los materiales que se utilizan en procedimientos estéticos, prótesis, ortodoncia y otros tratamientos propios de la odontología, no solo materiales sino técnicas o estilos que se han empleado a través de los años. En algunas tribus se realizan ornamentación en los dientes anteriores, estas diferencias pueden aprovecharse cuando se intente clasificar los cadáveres de acuerdo con el país de origen; y proporciona una gran ayuda en la identificación de cuerpos por desastres masivos o desastres aéreos, si la información es insuficiente o la identificación del cuerpo sea imposible. ¹³

2.3.5 Determinación de la ocupación y el estatus social

El cuidado de la salud bucal en general, como el tipo de restauraciones nos da una indicación de la estatus social de la víctima. De acuerdo a la ocupación de una persona logramos ver irregularidades en los dientes como por ejemplo algunos que sostienen instrumentos con los dientes se hacen desgaste en los bordes incisales como los tapiceros, electricistas, zapateros, y sastres.

Razones por las cuales la odontología es de gran utilidad en la identificación humana:

1. Los dientes tienen un alto grado de individualidad y gran precisión
2. Los dientes poseen una gran resistencia al efecto de agentes externos y al paso del tiempo
3. Es sencilla, rápida y económica

Se puede decir que la odontología es de suma importancia ya que nos ayuda a resolver un gran número de casos que serían imposibles de identificar por otros métodos.

2.4 ESTIMACIÓN DE EDAD EN IDENTIFICACIÓN MÉDICO - LEGAL

Hoy en día los odontólogos forenses presentan cierta dificultad para estimar la edad no solo con cadáveres desconocidos, si no también de personas vivas que por distintas razones se necesite obtener o verificar su edad. ¹⁴

La estimación de edad juega un papel muy importante no solo en la atención médica y estomatológica, sino también en antropología física y su eficacia se puede comparar con las que contribuyen en el crecimiento esquelético, con la ventaja que el desarrollo dental se ve menos afectado que el de otros tejidos por endocrinopatías y entre otras alteraciones del desarrollo. ¹⁵

Es importante destacar que las personas sufren cambios biológicos de la estructura ósea y dentaria durante la vida, estos cambios se ven a través de la edad biológica la cual es diferente a la edad cronológica. ¹⁶

La edad cronológica se define como el lapso de tiempo ya sea en años, meses o días, desde el nacimiento hasta la muerte. ¹⁶

La edad biológica o dental se logra estimar por indicadores biológicos. En niños y en jóvenes adultos se basa en los cambios periódicos notables que ocurren entre un año y otro en el sistema dental desde el nacimiento hasta aproximadamente los 22 años de edad. Esta estimación es valorada tanto por métodos clínicos como radiológicos, los cuales proporcionan datos precisos y confiables que coinciden en gran medida con la edad cronológica. En este lapso se evalúan los procesos de desarrollo, calcificación de germines dentarios, formación y maduración dental y erupción de las piezas dentales en la cavidad oral que se dan de manera secuencial tanto en la dentición temporal como en la permanente. ¹⁶

Los indicadores biológicos dentales para la estimación de edad en adultos son: desgaste dental, transparencia radicular, periodontosis, aposición de dentina secundaria, aposición de cemento, reabsorción radicular y racemización de aminoácidos. ¹⁶

La estimación de la edad mediante la racemización (AAR) en la dentina humana se ha aplicado con éxito en la odontología forense desde hace mucho tiempo. El uso de este método en la dentina concede una solución sencilla, lo cual logra una precisión de más o menos 3 años. Actualmente este método no se encuentra estandarizado. ¹⁷

Durante mucho tiempo los investigadores han buscado indicadores para la estimación de edad biológica del individuo, ya que la edad cronológica no es

indicativa del grado de maduración de las personas. A través de los métodos utilizados en antropología y odontología forense, se estima la edad biológica, la cual se toma como la edad cronológica aparente y aproximada de la persona dada a la alta correlación existente entre las dos. ¹⁸

2.5 MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE EDAD DENTAL UTILIZADOS EN HONDURAS

En Honduras se utilizan varios métodos para la estimación de edad, especialmente en la morgue de Tegucigalpa del Ministerio Público. Estos métodos se utilizan para realizar una correcta identificación humana ya que solo cuenta con una odontóloga forense en todo el país. Los siguientes métodos son:

2.5.1 Cronología de emergencia dentaria

Este método se evalúa clínicamente, verificando si las piezas dentarias se encuentran en la boca. Se debe tener en cuenta casos especiales como factores genéticos, ambientales, nutricionales y locales (anquilosis, pérdida prematura de dientes, exfoliación tardía de los dientes). ¹⁷

2.5.2 Nolla (1960)

Es una técnica radiográfica que se utiliza en la maduración dentaria, en el desarrollo de la dentición permanente, se estableció mediante datos numéricos para cada una de las etapas de maduración. Se divide el desarrollo dentario en 11 estadios que abarcan desde 0, el cual muestra la ausencia de la cripta, uni y multirradiculares en la aplicación de este método se selecciona un cuadrante del maxilar superior o de la mandíbula. ¹⁹

2.5.3 Moorrees modificado por Smith (1991)

Se utiliza basandose en el desarrollo de las coronas, raíz y ápice dentario. Se usa en niños y juvenes. ¹⁹

2.5.4 Demirjian, et al (1973)

En este método se utilizan radiografías de los siete dientes del lado izquierdo de la mandíbula. Para estimar la edad se toman los siete dientes permanentes de la mandíbula y se selecciona las etapas de maduración correspondiente. Teniendo este resultado, se procede a ver en la tabla si es masculino o femenino.

El método de Demirjian es uno de los más utilizados para estimar la edad cronológica a partir de la maduración dental. ²¹

2.5.5 Solaris et al (2002)

Este método se utiliza unicamente en terceras molares, este estudio se realizó en base a las etapas de las primeras y segundas molares utilizando el método de Demirjian (1973) y así establecer las etapas del ápice de las terceras molares.

2.5.6 Kasper et al (2009)

Este método también es unicamente para terceras molares, y es utilizado con las etapas de la primera y segunda molar del método de Demirjian. Este estudio se realizó en población hispana de Texas, demostró que las terceras molares en esta población alcanza un desarrollo mas temprano que en una población caucasoide.

2.5.7 Lamendin (1988) (1992)

Este método es la modificación simplificada del método de Gustafson (1947). Es basado en las mediciones de la transparencia de la raíz, periodontosis y la altura de la raíz de los dientes extraídos. Este método es el más utilizado en Honduras, se

estima la edad dental unicamente en individuos mayores de 25 años de edad ya que la transparencia de la raíz empieza a esta edad.

La muestra de este estudio fue en 306 dientes unirradiculares, sin restauración, fueron colectadas de 208 individuos, 135 hombres y 73 mujeres con edades entre 22 – 90 años, separados en 198 individuos caucasoides y 10 negroides.

El método de Lamendin es la medición de la periodontosis, la transparencia y la altura de la raíz, que va desde la unión cemento-esmalte hasta el ápice. La fórmula es la siguiente: edad = $(0.18 \times P) + (0.42 \times T) + 25.53$. Donde P= (altura de la periodontosis x 100/ altura radicular) y T (altura de la transparencia x 100/ altura radicular). La transparencia radicular se puede observar con una caja de luz. Las mediciones fueron realizadas sobre la superficie labial del diente extraído. Los dientes que se utilizan son los incisivos superiores ya que tienen el menor porcentaje de error (8.5 +/- 1.8).²²

2.6 TRANSPARENCIA DE LA DENTINA DE LA RAÍZ

2.6.1 La dentina

Es el tejido mineralizado que conforma la mayor parte de la pieza dentaria. En la porción coronaria es recubierta por el esmalte mientras que en la región radicular se encuentra cubierta por el cemento. Se compone por una capa protectora para la pulpa dental ya que en la parte interna de la dentina se encuentra una cavidad llamada cámara pulpar.²³

Existen propiedades que diferencian la dentina del esmalte, la dentina es sensitiva o tejido sensible lo que significa que todas sus terminaciones nerviosas producen la sensación de dolor y la dentina esta en formación durante toda la vida, esto se debe a una capa no mineralizada de la matriz de la dentina, llamada predentina.²⁴

La dentina esta compuesta por una matriz orgánica peritubular, la cual tiene una gran elasticidad y también una alta resistencia a la compresión. Por lo tanto la dentina es permeable y es afectada por el cierre de los túbulos.

La composición química de la dentina es: ²⁵

Inorgánica 70%
Orgánica 20%
Agua 10%

La parte inorgánica se compone principalmente de los cristales de hidroxiapatita también esta compuesta de carbonatos y fluoruros. La matriz orgánica es compuesta de fibras de colágeno embebidas en una sustancia amorfa. Las fibras abarcan el 90% de la matriz. Las fibras principales de colágeno son de tipo I pero se han logrado detectar tipo III y IV. En un porcentaje pequeño es compuesta de proteínas no colágenas y lípidos que cumplen con una función biológica, como son los proteoglicanos, carboxiglutamatos y las proteínas ácidas.

2.6.2 Túbulos dentinales

Son estructuras cilíndricas delgadas que se extienden por el espesor de la dentina desde la pulpa hasta la unión amelodentinaria o cementodentinaria, los túbulos dentinarios son los responsables de que la dentina tenga una permeabilidad. Como se mencionaban los tubulos pueden tener una forma circular pero esto depende en las secciones transversas, dependen mucho en el plano en el que son seccionados. La dentina es llamada dentina intertubular entre los túbulos. Estos túbulos miden aproximadamente de 2.5 mm de diametro cuando estan cerca de la pulpa y de 1

mm en las terminaciones periféricas, estos se pueden ver claros con un microscopio. ²⁶

2.6.3 Estructura de la dentina

Se conocen diferentes regiones de la dentina, la región más periférica, bajo el esmalte se le llama dentina matle; en la raíz hay dos zonas externas morfológicamente reconocibles: la capa hialina, y la capa granular. ²⁷

Se le conoce como capa no mineralizada a la predentina, la cual deposita nuevas capas de dentina; en la periferia de la predentina hay una capa de mineralización la cual es reconocible por las zonas de tejido descalcificado y otros depositos minerales.

La matriz es la responsable de las modificaciones que se ven en los diferentes estadíos característicos. La dentina circumpulpar es la que esta entre la capa mantle y la zona de mineralización. La dentina secundaria es la que se relaciona con la edad, ya cuando es predeterminada el grosor de los depositos de dentina primaria circumpulpar y la raíz es completada. ²⁷

La dentina terciaria es formada por células que han sido diferenciadas desde la pulpa dental esto se da en dientes que han sido manipulados por agentes externos como la atrición, caries dental, preparación de cavidades entre otros. La dentina terciaria es mucho mas irregular que la dentina circumpulpar por lo que se le da diferentes nombres, dentina reaccionaria, dentina reparativa, dentina de respuesta o dentina secundari a irregular. ²⁷

2.6.4 Capa granular y capa hialina de la dentina radicular

La capa periférica de la dentina de la raíz tiene una apariencia granular del cual se le da su denominación. Se dice que son por los túbulos dentinales que se ramifican en esta área, formando espacios de aire en secciones que transmiten la luz. La capa granular esta hipermineralizada en comparación con la dentina circumplular, se debe a una alta presencia de ramificaciones tubulares. Se dice que el aspecto granuloso se debe a la unión incompleta de calcosferitos. La capa hialina es una franja angosta que se le atribuye por no ser tubular y estar relativamente estructurada. ²⁸

2.6.5 Predentina

Es donde la matriz de la dentina comienza a mineralizarse, la matriz sufre ciertos cambios. El factor mas importante del proceso odontoblastico en la predentina es la secreción de los componentes de la matriz. En la dentina mineralizada, el rol de los odontoblastos es contribuir en el cambio de la matriz. ²⁸

2.6.6 Clases de dentina

A. Dentina intertubular o circumpulpar

La dentina intertubular es una de las estructuras mas básicas de la dentina, esta se encarga de formar el cuerpo de la dentina donde es similar en la mayoría salvo en el borde, donde no es completada la mineralización, tambien en su composición tiene largas fibras de colágeno fino. ²⁸

B. Dentina Peritubular

La dentina peritubular es formada cuando las paredes de los túbulos dentinales, en la dentina intertubular que están recientemente formadas se componen por colágeno tipo I; cuando estas maduran son depositadas en las paredes por otro tipo de dentina, así reduciendo la medida de luz. En ocasiones esta deposición lleva a la obliteración del túbulo.²⁸

La dentina peritubular o intratubular difiere de la intertubular ya que carece de una matriz de fibras de colágeno. La dentina peritubular se encuentra con un 15% más mineralizada que la dentina intertubular. Una vez que la dentina se desmineraliza, la dentina peritubular pierde la propiedad de estabilidad que le brindaba el colágeno.²⁶

La dentina peritubular tiene una proteína principal que posee una molécula de alto peso y un aminoácido que es diferente a la que tiene la dentina intertubular.²⁶ La dentina peritubular tiene como uno de sus minerales principales la apatita carbónica, su forma cristalina difiere de la dentina intertubular. En los dientes antiguos, el modelo peritubular se transforma, esto confirma la relación de edad con los depósitos de dentina secundaria.²⁸

C. Dentina Mantle

La dentina mantle no es muy mineralizada y sus fibras de colágeno son largas y están verticalmente sobre la unión dentina esmalte, así se puede distinguir la dentina circumpulpar usando una luz polarizada. Los túbulos dentinales se cruzan en esta región, dándole una apariencia de corte a la zona mantle esto la difiere a la de la dentina circumpulpar, se logra ver a través de la luz polarizada de un microscopio.²⁸

D. Dentina esclerótica o dentina transparente

Una característica fundamental de la dentina esclerótica es cuando los túbulos dentinales se llenan con material mineralizado. En la parte coronal se vincula con un proceso carioso lento o con zonas de atrición debido a estímulos externos.

Esta clase de dentina es diferente a la dentina peritubular ya que no está formada por odontoblastos. El mineral es cristalino, apatita, también es posible detectar cristales octofosfato cálcico.²⁹

2.6.7 Permeabilidad de la dentina

La estructura tubular de la dentina permite que las sustancias externas (bacterias de las caries dental y sus toxinas) se transporten a través de los tubulos y logran alterar a la pulpa dental, este proceso se da solo si hay disposición de algunas situaciones, si la superficie de la dentina es expuesta por caries, atrición, abrasión o trauma, los tubulos dentinarios se hacen evidentes ya que pueden ser ocluidos fisiológicamente por dentina peri o intratubular, o por precipitación de material exógeno en la periferia; también pueden ser sellados desde la pulpa por dentina terciaria, cuando los movimientos externos del líquido dentinal intersticial, no limpie el contenido de los túbulos, las sustancias deben ser capaces de pasar por la capa odontoblástica, la cual presenta una barrera de moléculas de alto peso.³⁰

2.6.8 Relación de la Dentina con la edad Fisiológica

La dentina es un tejido rígido que se localiza por debajo del esmalte de una pieza dental que es parecido a un hueso y se compone específicamente por numerosos túbulos en su profundidad, almacenan unas cerdas nerviosas el cual traspasa síntomas de dolor que se realizan por medio de las fibrillas de tomes. Se considera como el segundo tejido más rígido del organismo humano. Es el órgano más grande que contiene la cavidad dentaria. La dentina está compuesta básicamente por un trozo coronario que está envuelta por el esmalte y revestida por el cemento.

La dentina primaria también es afectada por la edad, el depósito de apatita es aumentada en ella, lo que produce con el tiempo la oclusión de los túbulos dentinarios. Esta condición se le llama dentina esclerótica o dentina transparente.

Se dice que la dentina esclerótica presenta áreas que carecen de estructura y tienen apariencia transparente, esto se da como un rasgo fisiológico en personas mayores de 20 años de edad y se debe a los depósitos de cristales de hidroxapatita en los tubulos dentinales, esto se observa en el diente cuando se expone a una fuente de luz.

Los tubulos dentinales se empiezan a ocluir por completo cuando avanzamos en edad esto se da por una formación de dentina perio o intratubular (fase mineral), esto comienza en el ápice de la raíz y se extiende cervicalmente hacia el canal radicular y la dentina de la corona.

Los tubulos tienen el mismo índice de refracción que los de la dentina intertubular, la dentina aparece opaca, aunque los tubulos dentinales logran difundir la luz. La mineralización de los espacios intertubulares incrementa la transparencia así como la cantidad de refracción.

La dentina transparente es comunmente observada como un proceso que se presenta con la edad, propia del envejecimiento natural, ya que la cantidad de transparencia en la dentina es incrementada con la edad. La transparencia de la cual hablamos es fisiologicamente diferente a la transparencia patológica que es causada por caries u otros factores externos que estan presentes en la parte de la corona del diente donde estos tubulos se llenan de manera similar a la de la dentina transparente de la raíz a diferencia que este mecanismo ocurre debido a la acción

bacteriana lo cual destruye alrededor del mineral intertubular y precipitaciones entre los túbulos.³¹

2.6.9 Etiología de la transparencia

Hay estudios que mencionan que existen otros factores además de estímulos nocivos o cambios fisiológicos que ocurren con la edad, la liberación de toxinas desde los tejidos por la enfermedad periodontal son responsables de la transparencia de la dentina de la raíz, estas toxinas son también responsables de llegar hasta la pulpa esto se debe por los movimientos de la masticación.³²

También se dice que la salud oral es importante ya que puede ser una variable ya que el índice de transparencia se aumenta en dientes no vitales, ya que en dientes vitales se inhibe la mineralización.

El sexo también puede influir en la transparencia de la dentina predomina más en el sexo masculino que en el femenino esto se debe a las fuerzas de masticación.

La transparencia de la dentina es de gran importancia en cuanto a la determinación de la edad.

2.6.10 Dentina transparente en muestras arqueológicas

Estudios que se han realizado en dientes de muestras arqueológicas se encuentra que la transparencia de la raíz puede ser afectada por el intervalo postmortem, por las condiciones de los restos óseos.

La apariencia arenosa empieza a formarse en la raíz y en los canales laterales, así formando filtraciones alrededor de la dentina y finalmente en el cemento. Si se observa en un microscopio su estructura es filiforme, donde no hay zonas afectadas se puede ver de manera transparente en esas áreas. No se ha podido establecer el

grado de formación de este cambio con el tiempo cronológico de la muerte; en algunas muestras de dientes con mucha antigüedad se logra observar y medir la transparencia radicular pero la fiabilidad de la estimación es incierta. Por lo tanto es un método que todavía no hay suficiente información.

2.6.11 Métodos para la medición de la transparencia

Desde hace mucho tiempo se han utilizado dos métodos para medir la transparencia, se clasifican en directos estos se realizan sobre el diente seccionado (Gustafson, 1950; Johanson, 1971, Karshyap y Koteswara, 1990; Whitaker y Bari, 1996) y los métodos indirectos esta técnica se realiza sobre el diente intacto (Bang y Ramm, 1970; Lamendin et al. 1992 y Prince e Ubelaker, 2002).³³

Prince y Ubealaker, (2002), utilizaron la técnica de Lamendin et al. (1992), en una muestra esquelética con diferente ancestro ya que el objetivo era aplicar el método de Lamendin et al. (1992) en poblaciones que no fueran de origen frances y validar el método para el uso en casos forenses. Los resultados obtenidos fueron de una media de error de 8.2 años, con desviación estandar de 6.9 años; cuando los orígenes y el sexo fueron conocidos, la media de error se redujo. Encontraron mayor precisión del método en individuos de 30 a 69 años de edad, ya que en personas jovenes se tiende a una sobreestimación, y en individuos adultos a una subestimación de la edad. Fue asi como crearon una nueva fórmula, para neutralizar el efecto de la reabsorción radicular con la edad para tener resultados mas acertados.³⁴

Sus formulas fueron:³⁴

Negros masculino, edad = $1.04 \times (RH)^* + 0.31 \times (P) + 0.47 \times (T) + 1.70$

Negros femeninos, edad = $1.63 \times (RH) + 0.48 \times (P) + 0.48 \times (T) + (-8.41)$

Blancos masculinos, edad = $0.15 \times (RH) + 0.29 \times (P) + 0.39 \times (T) + 23.17$

Blancos femeninos, edad = $1.10 \times (RH) + 0.31 \times (P) + 0.39 \times (T) + 11.82$

*RH es la longitud de la raíz.

El método directo utiliza medidas que han sido calculadas por índices objetivos, midiendo directamente la transparencia, calculando el área de transparencia, la transparencia expresada sobre la longitud del diente, el área de la transparencia expresada sobre el área de la raíz y la altura de la transparencia expresada sobre la longitud de la raíz. Se utilizan dientes intactos o dientes seccionados. La transparencia de la dentina puede variar de un área a otra ya que la zona apical de la raíz es más estrecha que el resto del diente; además puede disolverse más rápido y resultar más transparente, formando áreas artificiales de transparencia.³⁵

El método indirecto, se basa en medir la zona de transparencia de la dentina de la raíz, que representa la esclerosis de la dentina, así se transfiera una luz a través del diente intacto y así realizar la medida en milímetros con un calibrador.³⁵

2.7. PERIODONTOSIS

2.7.1 El periodonto normal

El periodonto es una unidad de crecimiento biológico y funcional que conforma algunas alteraciones debido a la edad y cambios morfológicos sujetos a variaciones del sistema masticatorio. El periodonto está formado por los siguientes tejidos: la encía, el ligamento periodontal, el cemento radicular y el hueso alveolar.³⁶

El tejido calcificado especializado que compone al periodonto es el cemento, este se encarga de recubrir las superficies radiculares y porciones mínimas de las coronas dentarias. Biológicamente el cemento representa una porción del diente, pero funcionalmente es parte al aparato de soporte del diente, esto se debe a que la encía y el grupo de fibras periodontales están sujetas a él. Es muy similar al tejido óseo a diferencia que no tiene vasos sanguíneos ni linfáticos por lo tanto no está innervado por lo que no hay reabsorción y remodelados fisiológicos, pero sí hay un depósito continuo durante toda la vida.³⁶

La periodontitis o regresión gingival es causada por la degeneración del tejido blando que envuelve al diente, se extiende del cuello hasta el ápice de la raíz, aparece como amarillento por debajo del esmalte y más oscuro en el resto de la raíz.³⁶

2.7.2 Etiología de la periodontitis y la relación con la edad

La periodontitis o la pérdida del tejido periodontal está causada por la degeneración del tejido alrededor del diente, lo cual lleva una alta progresión desde el cuello hasta el ápice de la raíz. La toma de la periodontitis se realiza por la medición que hay entre la unión esmalte-cemento y el epitelio de unión sobre la superficie bucal y lingual. La enfermedad periodontal es relacionada con la placa bacteriana, la dieta alimentaria, higiene oral, presencia de factores irritantes, cálculos dentarios y la respuesta autoinmune del huésped, estos son algunos factores que tienen una relación directa con la estimulación del sistema inmune del individuo y que reaccione con un proceso inflamatorio a nivel del tejido gingival así tratando de encontrar la protección contra el acceso a microorganismos así dañando las células y otras estructuras incluyendo el hueso alveolar. Como consecuencia provocando una reabsorción ósea, recesión gingival y finalmente una movilidad dental.

2.7.3 Métodos de medición para la periodontitis

La periodontitis se puede medir sin que el diente se tenga que extraer, se logra tomar desde la cresta alveolar al límite amelocementario. En dientes extraídos se mide directamente, desde la distancia entre el límite amelocementario y la marca de inserción del epitelio de unión. Cuando el diente es extraído recientemente es más factible al sacar la medida ya que suele quedar rastros de epitelio en la unión.

La medida que se ha proporcionado desde el límite amelocementario o cuello del diente hasta el epitelio de unión, ha sido establecida de acuerdo a grado de severidad de 0 a 3 por Gustafson donde P0 es igual no hay periodontitis, P1 equivale a que la periodontitis esta comenzando, P2 equivale que la periodontitis ha alcanzado mas de un tercio de la raíz y P3 equivale a un grado de periodontitis alto que significa dos tercios de la raíz.

En 1980 Metzger utilizó otro método para establecer la medida donde utilizó una técnica de dibujo compuesto. La técnica se basaba en tomar una radiografía a un corte del diente de 1mm, se realiza sobre una hoja de papel con un proyector de diapositivas; se traza el dibujo del diente sobre la hoja. Entonces los puntos de la unión epitelial son marcados en los lados bucal y lingual del diente, esto se realiza estableciendo a la medida que fue hecha sobre el diente.

Otros que dieron inicio a una técnica de gran utilidad fueron Powwel y Garnick, estos colocaron una tinción de hematoxilina-eosina sobre el diente y poder facilitar el punto del epitelio de unión.

2.8. REABSORCIÓN RADICULAR

La reabsorción radicular se encuentra en dientes por consecuencia a un mecanismo de respuesta ya sea por movimientos continuos del diente, fuerzas debido a ortodoncia u otros movimientos bruscos. En otros casos los dientes presentan reabsorción radicular secundario por tratamietos como los son los injertos de de tejido debido a las recesiones gingivales que ocurren en la periodontitis.

Se menciona que con la edad ocurre una reabsorción radicular, es similar a la reabsorción que presentan los dientes temporales pero no tan prominente, por lo tanto no se han establecido las razones de la relación de la reabsorción con la edad.³⁸

Existen dos clases de reabsorción radicular en cuanto a la zona afectada:

1. Externa
2. Interna

La reabsorción externa se da por una respuesta indirecta de lesión física, que es causado por una función fisiológica, ubicadas en en áreas de ligamento periodontal o cemento. En casos de trauma esto ocurre por medio mecánico directo. Dientes retenidos, traumatismos lentos como sobre carga de oculsion, tratamiento de ortodoncia, dientes reimplantados, lesiones periapicales antes o después del tratamiento endodontico y durante el proceso de reparación.³⁸

Tipos de reabsorción externas:

- Reabsorción superficial o transitoria
- Reabsorción radicular inflamatoria externa o progresiva
- Anquilosis
- Reabsorción por reemplazo

2.8.1 Reabsorción superficial o transitoria

Ocurre con ciertas frecuencias en los dientes, en pequeñas áreas de la raíz. Por la ausencia de estímulo, las células clásticas detienen la reabsorción y las del ligamento provocan la reparación del cemento. ³⁸

2.8.2 Reabsorción radicular inflamatoria externa o progresiva

Esto se da a que hay una estímulo prolongado y así se da el proceso de inflamación en las células clásticas que mantienen su acción en los tejidos mineralizados del diente, dañándolos poco a poco. Desarrollado a causa de trauma, presión, periodontitis apical, ortodoncia bruxismo, raspaje y alisado. ³⁹ (Figura 1.)



Figura 1. Reabsorción radicular externa (12)

2.8.3 Anquilosis por sustitución

La raíz se destruye por sí misma a causa de una necrosis del ligamento periodontal. Se da aposición de hueso en el cemento sin interrupción del tejido periodontal. ³⁹

2.8.4 Reabsorción por reemplazo

Es producida por la pérdida del ligamento periodontal, uniéndose el hueso a la raíz del diente y posteriormente la raíz es sustituida por el hueso es por eso que hay destrucción.³⁹

2.8.5 Reabsorción interna

La reabsorción interna no es una condición muy común. Histológicamente células multinucleadas del tejido de granulación en la pulpa reabsorben la parte interna de la raíz, la pulpa del diente tiene que estar vital para que se produzca este tipo de reabsorción. La reabsorción interna puede ser causada por inflamación debido a infección de la pulpa coronal o debido a traumas.⁴⁰

Existen dos tipos de reabsorción interna:

- A) Reabsorción radicular por sustitución
- B) Reabsorción radicular interna inflamatoria

Reabsorción interna por sustitución: se debe como resultado de una irritación de baja intensidad del tejido pulpar, como pulpitis irreversible crónica o necrosis pulpar. Esto sucede cuando el proceso inflamatorio crónico esta junto a una capa odontoblástica no existe o no esta lesionada como resultado por trauma o calor. En radiografías se logra ver un ensanchamiento del espacio del conducto radicular, con zonas radiopacas, dando la apariencia de obliteración parcial del conducto.

Reabsorción interna inflamatoria es producida por la pérdida progresiva de la dentina sin aposición de tejido duro en la cavidad de reabsorción. Esto se debe a una inflamación crónica de la pulpa debido a invasión bacteriana. La reabsorción

interna puede ser transitoria o progresiva, la primera se da en dientes que han tenido traumas o tratamiento periodontal u ortodontico, esta se puede detener aunque se puede convertir en en la reabsorción inflamatoria progresiva.

En la radiografía se logra ver un ovalo circunscrito radiolúcido que se continúa con la pared del conducto radicular.⁴⁰ (Figura 2.)

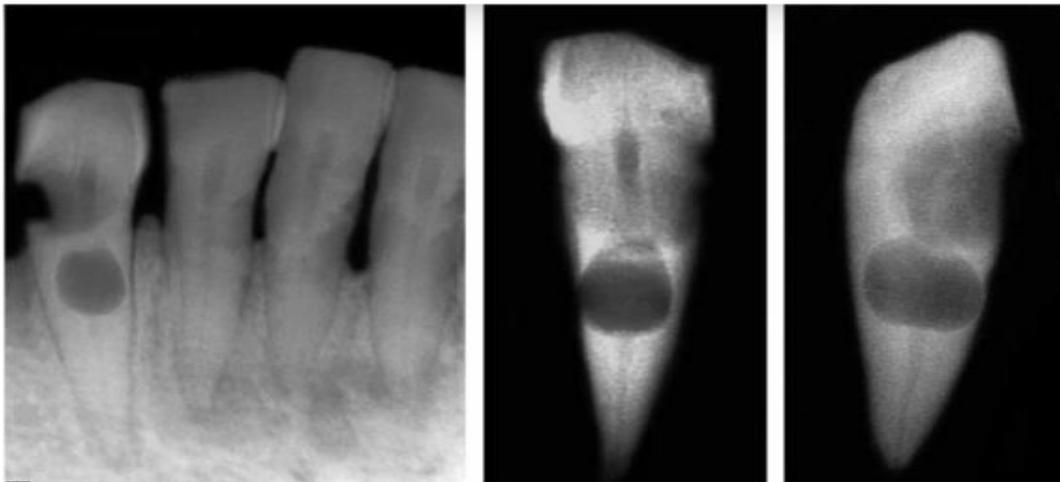


Figura 2. Reabsorción Radicular Interna (14)

La primera persona en utilizar la reabsorción como un rasgo para la identificación con la edad fue Gustafson, aunque se ha establecido que la relación es baja ya que la reabsorción está relacionada con otros factores, pero se ha demostrado que aunque la correlación de reabsorción con la edad es baja, esta es de gran ayuda a la estimación de edad cuando se usan métodos de regresión múltiple, aunque en un grado menor que otros rasgos.

La longitud de la raíz también no ha sido tomada directamente como un factor que esté relacionado con la edad. En 1992 Lamendin utilizó la longitud de la raíz para determinar la transparencia el grado de periodontosis, así se relaciona con la longitud de la raíz. Prince y Ubelaker en la modificación de la técnica de Lamedin la han utilizado agregandola a la fórmula.

2.9 APOSICIÓN DE CEMENTO

El cemento es un tejido calcificado especializado que recubre todas las superficies radiculares y en pequeñas porciones en las coronas dentarias. El cemento crece de manera progresiva a lo largo de la vida, el cemento secundario o celular se deposita sobre el cemento primario durante todo el periodo funcional del diente.

Cuando se habla del cemento se dice que su crecimiento es lineal ya que es proporcional a la edad del diente es posible que es debido a la erupción pasiva. Las zonas apicales e interradiculares son las zonas mas afectadas por el deposito secundario. Debido al aumento en la aposición de cemento es mas notorio en los tercios cervicales y medio de la raíz, en cambio en apical aparece el fenómeno conocido como hipercementosis, esto es un cambio regresivo de los dientes distinguido por la formación de cemento secundario excesivo en la superficie.

Entre las personas que tienen de 51-76 años el grosor de cemento aumenta tres veces mas que en personas de 20 años de edad, también se forma mayor cantidad de cemento en el tercio apical que en la unión cemento-esmalte. ⁴¹

2.10 ATRICIÓN DENTAL

La atrición dental es el desgaste dental progresivo y fisiológico de los tejidos dentales duros, sobretodo del esmalte dental. El desgaste puede llegar a nivel de la dentina y afecta principalmente a las superficies dentales oclusales, incisales e interproximales, asi como puede abarcar la cavidad pulpar en casos mas graves podría destruir la corona completa. ⁴¹

Se manifiesta con la disminución del tamaño vertical del diente principalmente es causada por la masticación o por el bruxismo observando en dientes incisales o

oclusales mayor desgaste. Esto también nos ayuda a saber aspectos sobre la evolución humana prehistórica. Se utiliza como prueba los patrones de desgaste para conocer aspectos acerca de la dieta, técnicas de preparación de los alimentos y demás actividades que se utilizaban con los dientes, además es utilizado como un factor de referencia sobre la información de edad en personas. ⁴¹ (Figura 3.)



Figura 3. Desgaste oclusal, observadas en las superficies proximales del área posteroinferior. (6)

2.11 TRANSLUCIDEZ EN LA RAÍZ POR MÉTODO DE LAMENDIN

La translucidez de la dentina apical es aumentada con la edad, la esclerosis de los túbulos dentinarios puede ser una respuesta a estímulos fisiológicos o patológicos en la corona y en las áreas cervicales de los dientes. Se utilizan varios métodos para medir la translucidez y relacionarla con la edad.

Después de un tiempo de haberse creado el método de Gustafson, varios autores trataron de mejorar el método recopilando los parámetros que consideraban de gran impacto para estimar la edad. Entre ellos se encuentra Lamendin (1988) quien dio nombre a su método. Para Lamendin los parámetros que realmente se relacionaban con la edad era la translucidez del diente y la periodontosis.

La translucidez también conocida como esclerosis de la dentina radicular no aparece antes de los 20 años y resulta de la deposición de cristales de hidroxiapatita en los túbulos dentinarios, este incremento de tamaño de la zona de dentina esclerótica apical en los dientes se ha empleado en odontología forense. La translucidez se logra observar en la totalidad del diente con la ayuda de un negatoscopio, también en la superficie vestibular de la raíz y muestra una clara relación con la edad. (Figura 4.)



Figura 4. Transparencia radicular con vista con negatoscopio (27)

Los parámetros pueden ser fácilmente medidos sobre la superficie dental aplicando el análisis de regresión múltiple se realiza con la siguiente ecuación que determina la edad: (Figura 5.)

$$\text{Edad} = 0.18 \times \text{periodontosis} + 0.42 \times \text{translucidez} + 25,53$$

$$\text{Periodontosis} = \frac{\text{altura de la peridontosis} \times 100}{\text{altura de la raíz}}$$

$$\text{Translucidez} = \frac{\text{altura de la translucidez} \times 100}{\text{altura de la raíz}}$$

Esta fórmula es aplicable a cualquier tipo de persona sin importar el sexo o la raza.

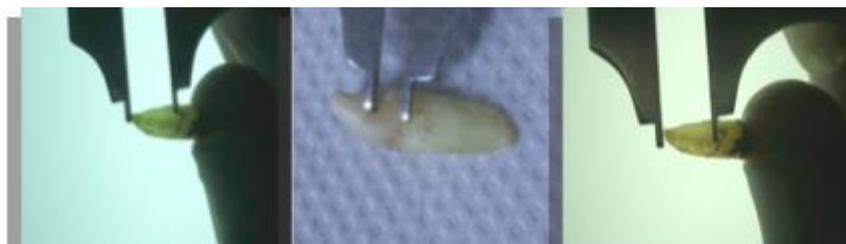


Figura 5. Mediciones de los Parámetro de la técnica de Lamendin (5)

2.12 DESASTRES

El alto riesgo de desastres masivos han estado desde tiempo atrás ocurriendo una gran cantidad y variedad a nivel mundial. Estos se originan por diferentes razones. La naturaleza es de las que ha causado grandes desastres en diferentes partes del mundo, también otra de las razones de las cual ocurre desastres es el aumento exorbitante de población global esto ha llevado como consecuencia al aumento en la tecnología y así tener en juego nuestras vidas ya que por esta causa hay altas posibilidades que ocurran desastres por actos humanos. ⁴²

Los desastres tienen una gran repercusión social al presentar cierta dificultad en la identificación de los cuerpos. El impacto de los desastres es muy grande ya que deja alto grado de destrucción y traumatismos de personas, cosas, la restricción del acceso al lugar del desastre, la cantidad de víctimas. En estas situaciones es necesario tomar todas las medidas especiales con la participación de equipos capacitados. ⁴³

2.12.1 Tipos de desastres

Dentro de los desastres masivos existen dos tipos por su origen: ⁴⁴

- Aquellos causados por fuerzas de la naturaleza, los cuales pueden ser de impacto súbito/comienzo agudo o de inicio lento o crónico.

- Aquellos causados o generados por los humanos (antropicos) como ser: emergencias complejas, desastres tecnológicos/ industriales, transporte vehicular y deforestación.

Cada uno de estos tipos de desastres presentan características específicas que según su origen facilitan o dificultan su manejo.

Los desastres naturales son todos aquellos fenómenos producto del ambiente o fenómenos de la naturaleza, tales como erupciones volcánicas, huracanes, terremotos, tornados, inundaciones, epidemias, tifones, incendios forestales. Algunos territorios son más susceptibles a tipo de eventos. Algunas veces las víctimas suelen reconocerse fácilmente porque no presentan grandes traumatismos, aunque esto depende mucho del grado de magnitud del fenómeno, ya que las víctimas se pueden encontrar a varios kilómetros del lugar donde sucedió el acontecimiento y en otras ocasiones no poder recuperar los cuerpos de las víctimas. Se ha observado que la mayoría de las víctimas encontradas no aportan ningún tipo de documentación. ⁴⁴

En los desastres antrópicos, hay una intervención directa o no del hombre en el desarrollo del suceso. Antes del siglo XX dentro de estos se incluían las guerras, accidentes mineros y accidentes marítimos, hoy en día además de los anteriores se han observado accidentes aéreos, bombas nucleares, incendios de edificios y actos terroristas. ⁴⁴

En las catástrofes aéreas el número de víctimas usualmente es alto. Pero hay una ventaja que es el proceso de identificación es mucho más fácil ya que cuenta con una lista de pasajeros a esto se le llama una catástrofe cerrada, la lista proporciona una gran ayuda ya que con esta lista de personas desaparecidas se comienza a identificar por medios comparativos así haciendo más rápido el trabajo del equipo forense. Se logran encontrar víctimas politraumatizadas, completas o en fragmentos de cuerpo, traumatismos graves causados por la acción del impacto, quemaduras o carbonizados. Hay casos en que las víctimas son de distintas nacionalidades lo que hace más difícil el proceso de identificación. ⁴⁴

Las víctimas de desastres marítimos generalmente se encuentran mutiladas o quemadas. Se considera que los desastres marítimos es una catastrofe cerrada, pero hay casos en los cuales no se saben de las personas que viajaban en la embarcación. También hay que tener en cuenta los depredadores que hay en el mar, esto dificulta encontrar los cuerpos. ⁴⁴

En los desastres tipo intencional el hombre es el que llega a ocasionar los daños del medio ambiente, de igual manera pone en riesgo a toda la población. Estos desastres llegan a ocurrir por la mala edificación de edificios causando derrumbes, liberación de sustancias tóxicas y peligrosas, incendios o explosiones.

Existe también el traumatismo en las calamidades terrestres de buses, trenes, metros, carros, etc., generalmente no son tan graves como los otros tipos de desastres. En este tipo de casos se le denomina una catastrofe abierta ya que se necesita investigar la lista de quienes fueron las víctimas. También hay que tener en cuenta que hay personas que no están registrados o no portan su identificación. ⁴⁴

La sección de odontología forense es una gran parte integral en la organización de un desastre. Debe ser dividida en tres secciones y ser dirigida por un jefe del equipo responsable de identificación, es importante tener en cuenta que el número total de personas del equipo de odontología depende de la cantidad de víctimas y otros factores que se deben de dar antes de empezar a trabajar. ⁴⁴

2.12.2 Papel odontológico en desastres

La odontología forense es de gran importancia en la identificación de personas, sobre todo en aquellos casos como desastres masivos donde la destrucción del esqueleto poscraneal es muy grande y lo único que ha quedado intacto son los maxilares y los dientes. Debemos tener en cuenta que el método de indentificación por los dientes es muy efectivo, confiable y rápido.

El análisis dental en casos de muertes como lesión térmica, osamentas o restos que estan en descomposición severa es considerada de las formas más fundamentales de identificación.⁴⁵

La fiabilidad de la identificación dental necesita de la presencia de registros dentales antemortem y la recuperación de datos dentales postmortem. Los análisis de radiografías, historias clínicas y modelos dentales obtenidos en registros antemortem son indispensables, cuando estos han sido realizados de manera correcta permiten una identificación rápida y confiable. De igual manera, la calidad de los regsitros postmortem es de gran importancia porque provee un registro de la dentición actual del individuo.

Cuando estos individuos han utilizado tratamientos dentales complejos e individualizantes el proceso de identificación se hace mucho mas fácil ya que se logra diferenciarlos de los demás.

En el proceso de identificación se pueden encontrar problemas como falta de un sistema de nomenclatura universal establecido por los odóntologos, información incompleta en los registros antemortem o la ausencia de la información, ausencia de radiografías y no recobrar los restos dentales postmortem.

La sección de odontología forense se divide en:⁴⁵

- Disección facial y realización del examen dental postmortem y radiografías dentales
- Recolección de registros dentales
- Comparación de expedientes dentales antemortem y postmortem

2.12.3 Recolección de carta dental antemortem

La carta o el expediente antemortem como método para la identificación de personas es muy importante, debe estar realizada de un forma correcta con todos los datos posibles que se puedan proporcionar en la historia clínica y así la identificación es mas rápida y efectiva. Los datos dentales importantes que nos llegan a ayudar son la presencia de caries, diastemas, dientes mal posicionados, anomalías dentales, aparatos protésicos u otras características individualizantes. ⁴⁵

2.12.4 Autopsia oral y recolección de datos postmortem

Para realizar los exámenes postmortem es recomendado trabajar en parejas con un examinador y un registrador, estos deben conocer las técnicas dentales para manejar la rigidez cadavérica, técnicas de autopsia oral, documentación fotográfica y confirmación de hallazgos con radiografías postmortem, cumpliendo con estos requerimientos se llegarán a obtener registros postmortem adecuados para realizar el cotejo. ⁴⁵

La importancia de realizar una autopsia oral en caso de desastres es llegar a determinar las diferentes características dentales morfológicas, realizar un examen completo de los tejidos blandos, evaluación de la a oclusión y otras características diferenciales que nos ayuden a distinguir a cada víctima. ⁴⁵

Las fotografías también son de gran utilidad ya que nos ayudan a verificar si existen superposiciones dentales de algún tipo y estructuras faciales con restos cadavéricos. La manipulación de la estructuras dentales que han sido quemadas se deben manipular de manera meticulosa para evitar la pérdida de información valiosa.⁴⁵

2.12.5 Recolección dental radiográfica antemortem y postmortem

En 1896 se empezó a utilizar la Radiología en el área de ciencia forense, ya que un año antes Roöntgen descubrió los rayos x para visualizar la presencia de balas en la cabeza de las víctimas. En 1921 Schüller propuso utilizar las radiografías de senos faciales para la identificación. ⁴⁵

Para Silva, las radiografías son uno de los exámenes complementarios más realizados por los odontólogos ya que constituye una gran materia de prueba. ⁴⁵ En 1985 Endris explicó como fue realizada la identificación de Josef Mengele, la Odontología Legal contribuyó por medio de exámenes que mostraban características dentales y huesos maxilares, estas fueron extraídas antemortem de fichas realizadas mientras todavía permanecía en el campo de concentración de Aushwitz. Las fichas recolectadas fueron comparadas con los restos encontrados, lo cual dió una identificación positiva. ⁴⁵

2.12.6 Cotejo dental

El cotejo dental se debe de realizar con base científicas que nos permitan llegar a una identificación correcta. La probabilidad de éxito de identificación odontológica varía, dependiendo de la magnitud del accidente, la nacionalidad, el país donde residía la persona, tratamientos odontológicos, expedientes odontológicos y el grado de deterioro de las piezas dentales. Se podrá realizar por medios clínicos, radiográficos, una combinación de ambos y realizando técnicas de análisis, fotográfica y superposición. ⁴⁶

2.12.7 Estudio osteobiológico

En los procedimientos de identificación de individuos desaparecidos sin documentos de identidad, al igual cuando encuentran restos y no se cuenta con huellas dactilares ni fotografías de los occisos, se analizan los restos óseos y dentales con el propósito de reconstruir la osteobiografía general (edad, sexo, ancestros, estatura) e individual (lateralidad, grado de robustez, patologías, marcas de estrés ocupacional) ⁴⁶

Los dientes del maxilar superior e inferior nos brindan información sobre la edad, género, ancestros, hábitos alimenticios, deficiencias durante el desarrollo y aspectos genéticos. Es decir que los dientes al igual que los huesos cuentan la historia de la persona desaparecida que formó parte de un grupo y se concluye diciendo que es único e irrepetible. ⁴⁷

2.12.8 Determinación de especie

Los dientes caninos de los humanos son de forma de cincel a diferencia de los animales que tienen el aspecto de ser cónicos. Los dientes incisivos son más pequeños en relación con premolares y los molares. Los molares tienen una forma redonda, sus superficies oclusales observan cúspides bajas y aplanadas, cubiertas con una capa de esmalte. Nuestra forma de arca maxilar es de forma elipsoidal, aunque esto puede variar de individuo, en los primates la forma de paladar es en forma de U. ⁴⁸

2.12.9 Estimación de sexo

En 1955 Brooks examinó indicadores para determinar la edad mediante el cráneo y la púbis, luego en su estudio concluyó que *“ningún método es adecuado”*. ⁴⁹

Los diámetros de la corona se recomienda usar patrones métricos, especialmente de los caninos inferiores pues son los dientes más dimórficos, alcanzando aproximadamente un 5% además estos se ven menos afectados por desgaste y proceso cariogénicos. ⁴⁸

La determinación del sexo mediante el cráneo se complica debido a que se puede encontrar con fracturas o piezas faltantes. El cráneo masculino se logra diferenciar del femenino por lo siguiente: ⁵⁰

- Es más grande y pesado.
- Los rebordes de las inserciones musculares, como la línea temporal y cresta occipital son más marcados.
- La protuberancia occipital externa y proceso mastoideo son más desarrolladas.

- El margen superior del relieve de la órbita es más redondeado.
- Los dientes son cuadrados y grandes.
- La mandíbula es mas robusta con regiones goniales más desarrolladas y destacadas.
- La rama de la mandíbula es más ancha y pronunciada en los hombres y procesos coronoides mejor desarrollados.
- La cresta supramastoidea se extiende a continuación del conducto auditivo externo formando un borde definido. (Figura 6). y (Figura 7.)

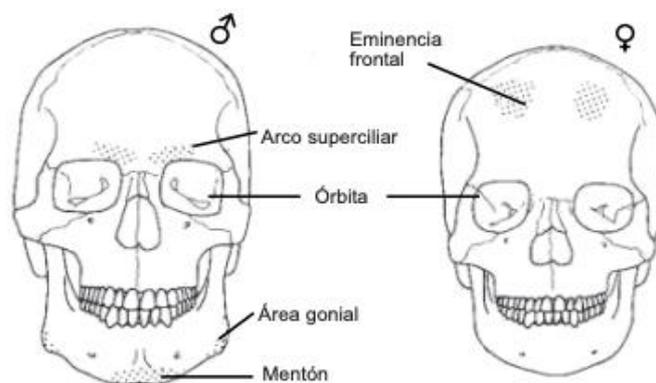
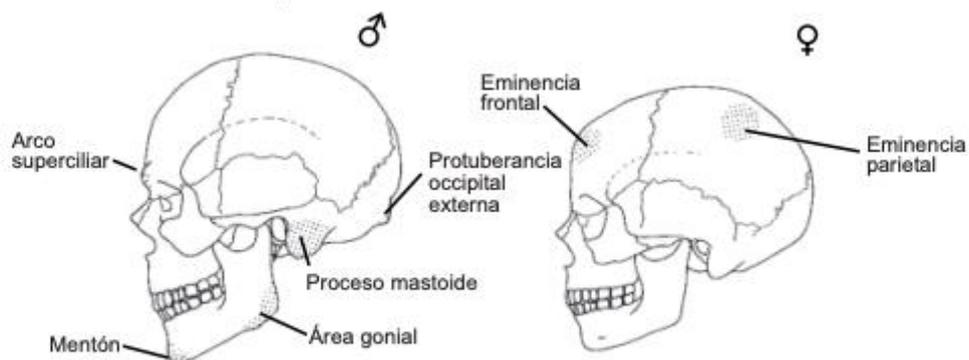


Figura 6. Características para el sexamiento de cráneos en norma frontal (modificado, según Hermann et al. 1990) (33)



Características para el sexamiento de cráneos en norma lateral (modificado, según Hermann et al. 1990) (33)

Figura 7. (33)

Tabla 4 Diferencias morfológicas craneales (según Buikstra & Ubelaker 1994, Ferembach et al. 1980, Herrmann et al. 1990, Mays 1998, Schwartz 1995, Steele & Bramblett 2000, Ubelaker 1999, White 2000)

característica	femenino	masculino
calvarium		
impresión total	pequeña, ligera, grácil, más redondeado	grande, pesada, pronunciación de la inserción muscular
inclinación del frontal	escarpado hasta redondo	obtuso
eminencia frontal /parietal	pronunciado	débil hasta ausente
esqueleto facial	más estrecho, pequeño	más ancho, masivo
glabella	poca pronunciación	muy pronunciado, prominente
arco superciliar	débil	marcado
forma órbita	redondo, más bajo y estrecho	rectangular, más alto y ancho
margen supraorbital	vivo	desafilado
cigomático	plano, llano	áspero, alto y pronunciado
arco y proceso cigomático	delgado, moderado, llano, poca expresión de la inserción muscular	robusto, grueso y alto, inserciones inferiores pronunciadas
borde nasal	menos trazado	demarcado
nasal	pequeño, menos sobresaliente	grande, más sobresaliente
espina nasal	pequeña	grande
palatino	más pequeño, corto, forma parabólica	más largo y ancho, forma de una U
proceso mastoideo	pequeño, punta median	grande, voluminoso, punta vertical
cresta supramastoidea	débil hasta ausente	pronunciado
protuberancia occ. externa	débil hasta ausente	fuerte
plano nual	relieve débil	relieve marcado
foramen magnum	más pequeño	más grande
cóndilos del occipital	más pequeño	más grande
dientes	más pequeños	más largos, especialmente caninos
mandíbula		
impresión total	pequeña	más fuerte
mentón	redondo, puntiagudo	cuadrangular, prominente
ángulo mandibular	obtuso, llano	escarpado, prominente
eversión gonial	ligera	pronunciada
margen inferior	delgado	grueso
cuerpo mandibular	delgado, llano	grueso, rugoso y alto
rama mandibular	delgada y abierta	gruesa, ancha y vertical
escotadura sigmoidea	profunda	poco profunda
proceso condilar	pequeño	más grande
proceso coronoide	delgado	ancho
arco dental	parabólico	forma de una U
dientes	más pequeños	más grandes, especialmente caninos

2.13 CARBONIZACIÓN CADAVERICA

La carbonización cadavérica es un proceso que tiene lugar en un cadáver humano, en el cual su materia orgánica se transforma parcial o totalmente por efectos del fuego. ⁵⁰

2.13.1 Características de los cadáveres carbonizados

La identificación en occisos calcinados es un grave problema para la ciencia forense ya que se toma en cuenta el estado en que esta el cuerpo, si esta en un grado de carbonización total o parcial. Para una correcta investigación criminal se debe establecer como murió la persona si esto fue causa de un homicidio, suicidio o accidente. Técnicas como el ADN es efectiva pero se toma en cuenta que la degradación de proteínas y demás componentes celulares estan en juego.⁵⁰ También tenemos lo que es la dactiloscopia es efectiva pero a su vez tenemos que tomar en cuenta el grado de quemaduras en el occiso ya que las primeras partes del cuerpo que se suelen consumir son las extremidades superiores.

El primer proceso de identificación odontológica producido por fuego descrito en la literatura fue presentado por el Dr. Oscar Amoedo en 1897 ante el Congreso Médico Internacional en Moscú y publicado en la Revista Dental Cosmos en 1897 titulado *“Función de los dentistas en la identificación de las víctimas de la catástrofe del bazar de la caridad”* ocurrido el 4 de mayo del mismo año en Paris. Los 30 cuerpos quemados fueron identificados por métodos odontológicos por sugerencia del Cónsul de Paraguay en dicha ciudad. ⁵⁰

En estos casos la odontología forense nos llega a facilitar el proceso , ya que los dientes soportan altas temperaturas. ⁵⁰

Aquí es donde el papel de la odontología forense es imprescindible ya que los dientes son considerados las estructuras más resistentes del cuerpo humano, soportando temperaturas hasta de 1600 C sin alguna pérdida a su microestructura (Moreno et al., 2009), permaneciendo intactos aún si los tejidos blandos y esqueléticos han sido completamente destruidos por la incineración.⁵⁰ (Figura 8.)

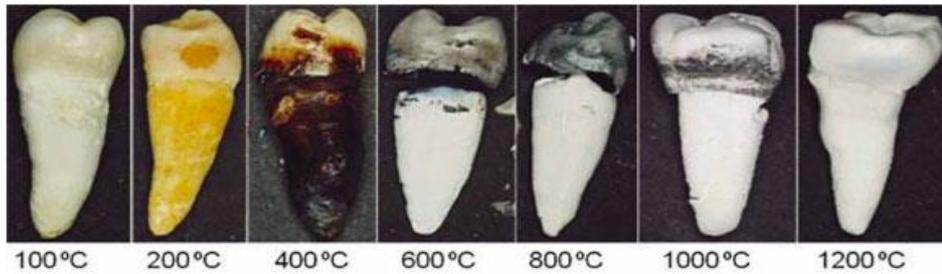


Fig. 3. Evolución del color del diente sometido a altas temperaturas.

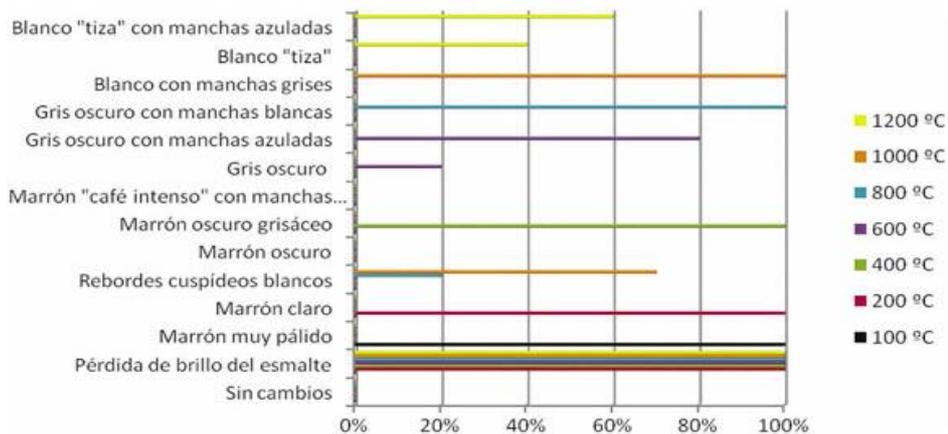


Figura 8. Cambios estructurales acontecidos en la raíz de dientes sometidos a altas temperaturas. (24)



Figura 9. Occiso carbonizado con prótesis superior removible, tomada por investigador



Figura 10. Fotografía extraoral, tomada por investigador

2.14 CASO EN MORGUE DE TEGUCIGALPA



Figura 11. Radiografía de cráneo vista frotal, brindada por familiares



Figura 12. Radiografía de cráneo vista lateral derecha, brindada por familiares



Figura 13. Radiografía de cráneo vista lateral izquierda, brindada por familiares

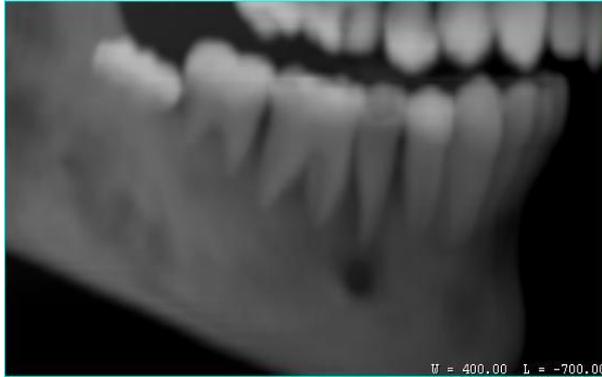


Figura 14. Radiografía de segundo premolar inferior derecho con absceso periodontal y con una leve lingualización, brindada por familiares

Este fue un caso en la Morgue de Tegucigalpa, Honduras, de un occiso en estado de carbonización, se utilizó el método de Lamendin para encontrar la edad, gracias a estas radiografías brindadas por los familiares se llegó a un cotejo correcto, ya que el occiso no había tramitado la cédula de identidad, mediante las técnicas utilizadas se llegó a identificar al cuerpo.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática en la que se investigó el método de Lamendin y su importancia en el área de la Odontología legal y Forense, para ello se utilizaron artículos científicos, revistas científicas, tesis de diferentes países y libros en pdf, publicados desde al año 1992 al 2020, en idioma inglés y español.

3.2 FUENTES DE INFORMACIÓN

Para el proceso de investigación bibliográfica se utilizaron fuentes de información científica, entre las que se incluyeron artículos científicos, revistas odontológicas, tesis y libros. Los artículos científicos fueron obtenidos de la revista SCIELO (Scientific Electronic Library Online), IntraMed, revista Odontología Sanmarquina, Revista ADM, revista Mex Med Forense, Semantic Scholar, también se obtuvo información del libro de Evidence-Based Forensic Dentistry by Balwat Rai y Jasdeep Kaur y por último se utilizaron diferentes páginas de Instituciones de Ciencias Forenses como la de Guatemala y México.

3.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se incluyeron todos los artículos científicos, revistas, libros y tesis publicadas en el año 1992 al 2020, en idioma inglés y español y libros basados en la Odontología Legal y Forense.

3.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Se excluyeron todos los artículos, revistas, libros y tesis que fueron publicadas previamente del año 1992, también las que no eran en idioma inglés y español y libros que no tenían información de Odontología Legal y Forense.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

1. El método de Lamendin es un método con el propósito de estimar la edad dental por medio de la transparencia radicular y así determinar la edad biológica del occiso. Este método es preferible utilizarlo en personas mayores de 25 años de edad ya que es cuando la raíz del diente comienza a presentar translucidez.
2. La odontología forense tiene un rol muy importante en el área médico legal ya que es fundamental en los casos de identificación humana cuando no es posible utilizar otro tipo de métodos debido al deterioro del cuerpo. Esto se debe a la gran resistencia que tienen las piezas dentarias a agentes externos así como a altas temperaturas. Además de ser altamente resistentes podemos decir que son únicos y brindan características individualizantes.
3. Para aplicar la fórmula establecida se necesita contar con la medida de la transparencia radicular, la altura de la periodontosis y la longitud de la raíz, un calibrador o pie de rey para medir las anteriores.
4. La estimación de edad es más efectiva si se utilizan los dientes incisivos y tomar las medidas en dirección vestibular del diente.
5. Los expedientes antemortem son de suma importancia ya que nos proveen de información previa al deceso de la persona, esto contribuye al cotejo de información que se tiene con los expedientes postmortem y así tener la fiabilidad de entregar al cuerpo.

4.2 RECOMENDACIONES

1. Es recomendable utilizar el método de Lamendin en el área de ciencias forenses ya que es un método científicamente comprobado y efectivo con la ventaja que el desarrollo dental se ve menos afectado que el de otros tejidos por endocrinopatías y entre otras alteraciones del desarrollo.
2. Procurar que los odontólogos realicen una historia clínica correcta para cotejar de manera efectiva ya que es de gran importancia a la hora de identificar un occiso.
3. Tener acceso rápido a la fórmula establecida del método de Lamendin.
4. Es recomendable el método de Lamendin ya que es de bajo costo.

VI. BIBLIOGRAFÍAS

1. Carrasco Tapia P., González Srur J., Brizuela Cordero C., Inostroza Silva C., Estimación de la Edad Médico-Legal Usando dos Métodos para la Medición de la Translucidez Dentaria Radicular: Análisis Comparativo [Internet], Scielo, 2014. [cited February 4 2020]
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022014000300034)
2. Luna Maldonado A, Laborda Reboiro M, Orígenes e Historia de la Odontología Legal y Forense. [Internet], Universidad de Murcia [cited February 2020] (<https://www.um.es/documents/4874468/15799586/tema-1.pdf/52d5d09f-7aaa-4666-8ef4-094ea4bc8373>)
3. González, G., Determinación de la edad en adultos mediante un método dental. Aplicación y Análisis. [internet]. Tesis Doctoral, 2007. [cited march 2020]
<https://hera.ugr.es/tesisugr/16682932.pdf>
4. Regalado, L., Escalona, A., Serrano C., Transparencia radicular y estimación de a edad en una población esquelética proveniente de un cementerio contemporáneo del estado de Hidalgo, México. [internet] Revista ADM, 2016. [cited april 2020]
<https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2017/od173d.pdf>
5. González, K., Grande, T., Herrera, E., Comprobación de la Técnica de Lamendin para establecer edad en dos grupos poblacionales de 30 a 69 años en los departamentos de San Vicente y San Salvador [internet] UES Tesis pregrado. 2008 [cited april 2020]
<http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/8023/1/17100311.pdf>
6. Murrieta, L., Vela, S., Comparación de la técnica de Lamendin, Vilcapoma y Colmenares para estimación de edad de occisos amazónicos en el ministerio público. [internet]. UCP Tesis Pregrado, 2018. [cited may 2020]
<http://repositorio.ucp.edu.pe/bitstream/handle/UCP/612/MURRIETA-VELA-1-Trabajo-Comparaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Alano, S., Villegas, K.M., Mandalunis P.M., Aletraciones de la dentina con el evejecimiento. [internet] Revista, 2018. [cited february 2020]
<http://odontologia.uba.ar/wp-content/uploads/2019/02/Alteraciones-dentina.pdf>

8. Martínez Gutiérrez, V., Ortega-Pertuz, A., Comparación de los métodos de Nolla, Demirjian y Moorrees en la estimación de edad dental con fines forenses. [Internet], Revista Odontológica Mexicana, 2017. [cited february 2020] <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-odontologica-mexicana-90-articulo-comparacion-metodos-nolla-demirjian-moorrees-S1870199X1730054X>

9. Ceballos, I., Adhesión a dentina afectada por caries y dentina esclerótica. [internet] Scielo, 2004. [cited february 2020] http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852004000200002

10. Rai, B., Kaur, J., Evidence-Based Forensic Dentistry Book [internet] Springer Books, 2013. [cited April 2020] [https://books.google.hn/books?id=WgeUu6C3X0YC&pg=PA62&lpg=PA62&dq=Lamendin+H,+Baccino+E,+Humbert+JF,+Tavernier+JC,+Nossintchouk+RM,+Zerilli+A.+A+simple+technique+for+age+estimation+in+adult+corpses:+the+two+criteria+dental+method.+J+Forensic+Sci.+1992,+37+\(5\):+1373-+1379.&source=bl&ots=3w6bu60YMJ&sig=ACfU3U0zjBeJoShsR6obj_sA0ZJ4cFajPw&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwi7II7-00OvnAhWpmOAKHVt8BQkQ6AEwA3oECAkQAQ#v=onepage&q=Lamendin%20H%2C%20Baccino%20E%2C%20Humbert%20JF%2C%20Tavernier%20JC%2C%20Nossintchouk%20RM%2C%20Zerilli%20A.%20A%20simple%20technique%20for%20age%20estimation%20in%20adult%20corpses%3A%20the%20two%20criteria%20dental%20method.%20J%20Forensic%20Sci.%201992%3B%2037%20\(5\)%3A%201373-%201379.&f=false](https://books.google.hn/books?id=WgeUu6C3X0YC&pg=PA62&lpg=PA62&dq=Lamendin+H,+Baccino+E,+Humbert+JF,+Tavernier+JC,+Nossintchouk+RM,+Zerilli+A.+A+simple+technique+for+age+estimation+in+adult+corpses:+the+two+criteria+dental+method.+J+Forensic+Sci.+1992,+37+(5):+1373-+1379.&source=bl&ots=3w6bu60YMJ&sig=ACfU3U0zjBeJoShsR6obj_sA0ZJ4cFajPw&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwi7II7-00OvnAhWpmOAKHVt8BQkQ6AEwA3oECAkQAQ#v=onepage&q=Lamendin%20H%2C%20Baccino%20E%2C%20Humbert%20JF%2C%20Tavernier%20JC%2C%20Nossintchouk%20RM%2C%20Zerilli%20A.%20A%20simple%20technique%20for%20age%20estimation%20in%20adult%20corpses%3A%20the%20two%20criteria%20dental%20method.%20J%20Forensic%20Sci.%201992%3B%2037%20(5)%3A%201373-%201379.&f=false)

11. Blau.S., Ubelaker, D., Handbook of Forensic Anthropology and Archaeology.[internet]. Pdf, 2009. [cited July 2020] <https://books.google.hn/books?id=hrRJDAQAQBAJ&pg=PT65&lpg=PT65&dq=lamendin+article&source=bl&ots=WhumIbZVLV&sig=ACfU3U1t5ypuWo2azHQOfVJWjEzHdHNJg&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwj9oZ2apb7qAhXJUt8KHZq9AEs4FBDoATACegQIChAB#v=onepage&q=lamendin%20article&f=false>

12. Byers, S.N., Introduction to forensic anthropology [internet]. Book, 2017. [cited July 2020] https://books.google.hn/books?id=6zMIDwAAQBAJ&pg=PA237&lpg=PA237&dq=Lamendin+Method+articles&source=bl&ots=MQZsq9FZng&sig=ACfU3U2ENeRhcVIskBATx7X14Fv_X_P_lw&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiUpp6ps77qAhXLg-AKHb0VBZs4ChDoATAGegQICRAB#v=onepage&q=Lamendin%20Method%20articles&f=false

13. Karmakar, R., Forensic Medicine and Toxicology. [internet]. Book, 2015 [cited July 2020] <https://books.google.hn/books?id=xi1jDAAAQBAJ&pg=PA13&lpg=PA13&dq=Lamendin+Method+articles&source=bl&ots=jC130xVdix&sig=ACfU3U0n0KqJ0xzdXQjnT4rXgW3yJMsYJQ&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiikrq6tL7qAhXkYd8KHawnDJ44FBD0ATACegQIChAB#v=onepage&q=Lamendin%20Method%20articles&f=false>

14. Metcalf, R., Klim-Leman. Overview of Forensic Odontology. [internet] Journal California Dental Association, 2015. [cited may 2020]

https://www.cda.org/Portals/0/journal/journal_062015.pdf

15. Lewis, J., Senn, R., Forensic Dental Age Estimation: An Overview. [internet] Journal California Dental Association, 2015. [cited may 2020]

https://www.cda.org/Portals/0/journal/journal_062015.pdf

16 Salguero C., Estimación de edad Biológica Según el Método de Medición Dental de Lamendin comparado con la edad cronológica de la población guatemalteca. [internet] biblioteca usac Tesis Postgrado, 2017. [cited february 2020]

http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10743.pdf

17 Cerrato A., Relación entre edad dental y edad cronológica. [internet]. UCM Tesis Pregrado, 2010. [cited in February 2020]

<https://eprints.ucm.es/10052/1/T31502.pdf>

18 Gaizoain, G., Petrone, S., Plischuck, M., Inda, A., García, M., Evaluation of Lamendin's age- at-death estimation method in a documented osteological collection (La Plata, Argentina). [internet] ScienceDirect, 2020 [cited June 2020]

19 Fuentes, M.V, Propiedades mecánica de la dentina humana. [internet]. Scielo, 2004. [cited february 2020]

<http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v20n2/original2.pdf>

20 Salazar C., Martínez C., Suazo I., Datación mediante recemización del ácido aspártico en la dentina humana. [internet] Scielo, 2012. [cited in february 2020]

https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152012000100005

21 Gaizoain, G., Petrone, S., Plischuck, M., Inda, A., García, M., Evaluation of Lamendin's age- at-death estimation method in a documented osteological collection (La Plata, Argentina). [internet] ScienceDirect, 2020 [cited June 2020]

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2665910720300062>

22 Lamendin, H., Baccino, E., Humbert, J. F., Tavernier, J., Nossintchouk, R.M., Zerilli, A., A Simple Technique for Age Estimation in Adult Corpse: The Two Criteria Method, Journal of Forensic Sciences, 1992. [cited march 2020]

<file:///Users/melissahasbun/Downloads/Lamendin%20et%20al%201992.pdf>

- 23** Cabrales R., Yamazaki, A., Kleine, M., Prokopowitsch I., Estudio de la variación de la dentina radicular usando isótopos ^{99m}Tc, después de la aplicación de láser de alta intensidad. [internet] Scielo, 2012. [cited february 2020]
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852012000100006
- 24** Rubio L., Sioli J., Santos I., Fonseca M., Martín de las Heras S., Aletraciones Morfológicas en Dientes Sometidos a Altas Temperaturas con Interés Forense [internet] Scielo, 2016. [cited february 2020]
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022016000200047
- 25** Manzo, C., Análisis de las técnicas de conservación de las estructuras Bucal-Maxilar Facial de un cadáver carbonizado en Odontología Legal. [internet]. UG Tesis pregrado, 2015. [cited may 2020]
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/17382/1/MANZOcinthia.pdf>
- 26** Pulido Jimenez, N., Melo-Santiesteban, G., Denis Rodriguez, E. and Zamora Hernandez, A. Análisis comparativo de la técnica de Lamendin y la técnica de González-Colmenares para estimación de edad en adultos. [Internet] Revista México Medicina Forense, 2017. [cited February 2020]
<https://www.medigraphic.com/pdfs/forense/mmf-2017/mmf172c.pdf>
- 27** Vilcapoma, H., Método dental modificado para la estimación de edad en individuos adultos [internet] Odontologia Sanmarquina Pdf, 2012. [cited april 2020]
<file:///Users/melissahasbun/Downloads/2040-Texto%20del%20art%C3%ADculo-18441-1-10-20140316.pdf>
- 28** González-Colmenares, G., Botella, M., Moreno, G., Fernández J., Age Estimation by a Dental Method: A Comparison of Lamendin's and Prince & Ubealaker's Technique. Journal of Forensic Science, 2007. [cited march 2020]
<file:///Users/melissahasbun/Downloads/Gonzalez%20et%20al%20%202007.pdf>
- 29** Cabrera, J., La Identificación Humana Forense. [internet] Instituto Nacional De Ciencias Forenses De Guatemala, 2017. [cited february 2020]
<https://www.inacif.gob.gt/index.php/servicios/k2-blog/item/31-la-identificacion-humana-forense>
- 30** Abadía Ovando, I., Odontología Forense. [internet] Calameo, 2019. [cited february 2020]
<https://en.calameo.com/read/0058938456dc242158f72>

31 Singhal, A., Ramesh, V., Balamurali, P.D., A comparative Analysis of root dentin transparency with known age. [internet] Us National Library of Medicine National Institute of Health, 2010. [cited July 2020]

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3009549/>

32 Ribeiro, J., Borges, S., Marquez, M., Saavedra de Paiva, L., Nogueira de Oliveira, R., Age estimation by teeth periodontosis and transparency: accuracy of Lamendin's method on a Brazilian sample. [internet]. Research Gate 2014 [cited June 2020]

https://www.researchgate.net/publication/285281833_Age_estimation_by_teeth_periodontosis_and_transparency_Accuracy_of_Lamendin's_method_on_a_Brazilian_sample

33 Krenzer U., Compendio de métodos antropológicos forenses para la reconstrucción del perfil osteo-biológico tomo II Métodos para la denterminación del sexo. [internet] CAFCA, 2006. [cited in february 2020]

https://www.ziviler-friedensdienst.org/sites/ziviler-friedensdienst.org/files/anhang/publikation/zfd-compendio-de-metodos-antropologico-forenses-para-la-reconstruccion-del-perfil-osteo-biologico_0.pdf

34 Megyesi M., Ubelaker D., Sauer N., Lamendin Aging Method on Two Historic Sample. [internet] American Journal of Physical Anthropology, 2006. [cited in February 2020]

<file:///Users/melissahasbun/Downloads/Magyesi,%20Ubelaker%20&%20Sauer%202006.pdf>

35 Zorba, E., Goutas, N., Spiliopoulou, C., Moraitis, K., An evaluation of dental methods by Lamendin and Prince Ubealaker for estimation of adult age in a sample of modern Greeks. [internet]. ScienceDirect 2018 [cited July 2020]

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0018442X18300076>

36 Prince, D.A., Ubelaker D.H., Application of Lamendin's Adult Dental; Aging Technique to a Diverse Skeletal Sample. [pdf] Journal Forensic Science, 2002. [cited April 2020]

<file:///Users/melissahasbun/Downloads/Prince%20&%20Ubelaker%202002.pdf>

37 Marin, L., Moreno, F., Odontología Forense: Identificación Odontológica de Cadáveres Quemados. Reporte de dos casos.[internet] reserach gate, 2011. [cited may 2020]

https://www.researchgate.net/publication/267820320_Odontologia_for

38 Navarro M., Conceptos Actuales sobre el complejo Dentino- Pulpar Fisiología Pulpar [internet] Carlos Boveda Endodoncia, 2006.[cited february 2020]

https://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_49.htm#:~:text=En%20cuanto%20a%20la%20actividad,producen%20la%20sensaci%C3%B3n%20del%20dolor.

39 Rosales A., Reabsorción Radicular Externa [internet] IntraMed, 2009. [cited february 2020]

<https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=62824>

40 Arango J, Roldán C., Burgos A., Giraldo C., Gutierrez C., Sanchez L., Villegas M., Arango D., Restrepo M., Botero J., Comparación Clínica entre el Tratamiento Ortodóncico Facilitado por Corticotomía y Ortodoncia Convecional

<https://www.semanticscholar.org/paper/Comparaci%C3%B3n-CI%C3%ADnica-entre-el-Tratamiento-Facilitado-Arango-Rold%C3%A1n/7cef7cc3d37ada3fa8f18fbf41f36987dfabf8ca>

41 Oncoy C., Reabsorción Radicular en Ortodoncia [internet] Tesis Doctoral, 2018 [cited february 2020]

http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2978/TRAB.ACADEM_CES%C3%81R%20AUGUSTO%20ONCOY%20VALVERDE.pdf?sequence=2&isAllowed=y

42 Tenorio, Y.M., Estimación de la edad como método de identificación humana, postmortem. [internet]. Revisión Bibliográfica Pdf. [cited may 2020]

<file:///Users/melissahasbun/Downloads/803-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1517-1-10-20190704.pdf>

43 Cardoza, A., Wood, J., Atypical Forensic Dental Identifications.[internet] Journal California Dental Association, 2015. [cited may 2020]

https://www.cda.org/Portals/0/journal/journal_062015.pdf

44 Sánchez, J., Estimación de la edad Biológica a través de la transparencia radicular dental, como auxiliar para la identificación humana en cadáveres. [internet] UCE Tesis pregrado, 2017. [cited may 2020]

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/13300/1/T-UC-0015-812.pdf>

45 Kohli A., Pezzotto S., Poletto L., Raíces dentales Humanas Normales con Perlas de Cemento. Comparación Histológica de Estructura [internet] Scielo, 2013. [cited february 2020]

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022013000300040

46 Reesu, G., Augustine, J., Urs, A., Forensic considerations when dealing with incinerated human dental remains. [internet]. Journal of Forensic and Legal Medicine, 2015. [cited may 2020]

<https://www.forensidentistryonline.org/wp-content/uploads/2015/09/PIIS1752928X14002017.pdf>

47 Da Silva R., De La Cruz B., Daruge E., La importancia en la documentación odontológica en la identificación humana – relato de caso. [internet] Scielo, 2005. [cited february 2020]

http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652005000200011

48 Ackermann, A., Steyn, M., A test of the Lamendin method of age estimation in South African canines. [internet]. Pdf, 2014. [cited July 2020]

https://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/37088/Ackermann_Test_2014.pdf?sequence=1

49 Ubelaker, D., Khosrowshahi, H., Estimation of age in forensic anthropology: historical perspective and recent methodological advances. [internet] Journal Forensic Research Taylor and Francis, 2018. [cited July 2020]

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/20961790.2018.1549711>

50 Pérez M., Herrera A., Moreno., Moreno F., Estimación de la edad dental a través de seis métodos radiográficos en un grupo de afrodescendientes y mestizos caucasicos [internet] Scielo, 2016. [cited in february 2020]

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-76062016000200004

ANEXOS



Figura 15. Osamenta con restos dentarios en maxilar superior izquierdo y mandíbula izquierda, tomada por investigador



Figura 16. Osamenta con dientes superiores e inferiores completos, tomada por investigador



Figura 17. Maxilar superior completo, tomada por investigador



Figura 18. Mandíbula completa, tomada por investigador



Figura 19. Cráneo perforado por arma de fuego, tomada por investigador