



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

TEMA:

Resistencia de las piezas dentales a altas temperaturas

AUTOR:

David Eduardo Quimis Pinoargote

TUTOR:

Dr. Carlos Martínez Florencia Msc.

Guayaquil, Mayo 2016



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA
CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN

Los abajo firmantes certifican que el trabajo de Grado previo a la obtención del Título de Odontólogo, es original y cumple con las exigencias académicas de la Facultad de Odontología, por consiguiente se aprueba.

Dr. Mario Ortiz San Martín. Esp.
Decano

Dr. Miguel Álvarez Avilés. Mg
Subdecano

Dr. Patricio Proaño Yela. Mg
Gestor de Titulación



APROBACIÓN DEL TUTOR

Por la presente certifico que he revisado y aprobado el trabajo de titulación cuyo tema es, **Resistencia de las piezas dentales a altas temperatura**, presentado por el Sr David Eduardo Quimis Pinoargote, del cual he sido su tutor, para su evaluación como requisito previo para la obtención del título de Odontólogo

Guayaquil, 14 de abril del 2016.

Dr. Carlos Martínez Florencia Msc.
CC: 0910035294



DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, David Eduardo Quimis Pinoargote, con cedula de identidad № 0929012037, declaro ante el Consejo Directivo de la Facultad de Odontología de la Universidad de Guayaquil, que el trabajo realizado es de mi autoría y no contiene material que haya sido tomado de otros autores sin que este se encuentre referenciado.

Guayaquil, 14 de abril del 2016

David Eduardo Quimis Pinoargote
CC 0929012037



DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado primero a Dios, luego a mis padres y a familia, que fueron los que estuvieron siempre presentes dándome su apoyo y muchas veces palabras de aliento para no rendirme y seguir adelante en mi meta propuesta.

David Eduardo Quimis Pinoargote



AGRADECIMIENTO

A Dios porque sin él no podríamos hacer nada, agradezco que me haya permitido terminar una de mis tantas metas propuestas en mi vida, como siempre he dicho “la hoja de un árbol no se cae si no es la voluntad de Dios”.

A mis padres, Jaime Quimis y Jacqueline Pinoargote, porque gracias al esfuerzo y sacrificio de ellos he logrado terminar una etapa de mi vida, estando siempre que necesite de ellos, dándome de lo poco que tenían para que no me falte nada a mí y así terminar mi carrera universitaria, les quedare eternamente agradecidos.

A mis hermanos que siempre estuvieron ahí, siempre sacándome una sonrisa y ayudándome en lo que podían.

A mi familia que siempre estuvo presente y presto ayudarme cuando necesite ellos, siempre con sus consejos y su ayuda sin esperar nada a cambio.

A una persona especial K.X.T.M. que fue uno de mis apoyos incondicional, estando siempre que necesite de ella, siempre con sus consejos, sus palabras de aliento, siempre presta ayudarme, muchas veces aguantando mi mal genio, gracias por estar a mi lado cuando más necesite de ti.

A mis amigos que de una u otra forma estuvieron hay y me acompañaron a lo largo de todos estos años de estudio.

David Eduardo Quimis Pinoargote



CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Dr.

Mario Ortiz San Martín, MSc.

DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Presente.

A través de este medio indico a Ud. que procedo a realizar la entrega de la Cesión de Derechos de autor en forma libre y voluntaria del trabajo **Resistencia de las piezas dentales a altas temperaturas**, realizado como requisito previo para la obtención del título de Odontólogo/a, a la Universidad de Guayaquil.

Guayaquil, 14 de Abril del 2016.

David Eduardo Quimis Pinoargote

CC: 0929012037

ÍNDICE GENERAL

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	I
CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN	II
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	III
DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	VII
ÍNDICE GENERAL	VIII
RESUMEN	XI
ABSTRACT.....	XII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO 1.....	4
EL PROBLEMA.....	4
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1.1 PROBLEMATIZACIÓN.....	4
1.1.2 Delimitación del problema	5
1.1.3 Formulación del problema.....	5
1.2 OBJETIVOS	6
1.2.1 OBJETIVO GENERAL	6
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
CAPITULO II.....	7
2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 ANTECEDENTES	7
2.2 FUNDAMENTACIÓN CIENTIFICA O TEÓRICA	10
2.2.1 Definición.....	10
2.2.2 MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN DE CADÁVERES	13
2.2.3 IDENTIFICACIÓN DENTAL.....	16
1. EL PATRÓN DENTAL.....	16
2. DURABILIDAD DE LAS ESTRUCTURAS DENTALES.....	17
2.2.4 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES PARA LA IDENTIFICACIÓN POR MEDIO DE LAS PIEZAS DENTALES.....	23
2.2.5 TIPOS DE IDENTIFICACIÓN DENTAL.....	25
OCLUSOGRAFÍA Y OCLUSORADIOGRAFÍA	29
ANTROPOLOGÍA DENTAL	30

AUTOPSIA BUCAL	32
FOTOGRAFÍA BUCO DENTAL.....	35
RADIOLOGÍA BUCODENTAL.....	37
2.2.6 ESTUDIOS ODONTOLÓGICOS	37
2.2.7 GENERALIDADES DE LAS PIEZAS DENTARIAS	38
2.2.7.1 Tipo de denticiones	39
2.2.7.2 Tejido dentarios.....	40
2.2.7.3 Estructuras morfológicas del diente	42
2.2.7.4 Estructura de soporte del diente.....	43
2.2.7.5 Características anatómica de las piezas dentarias.....	45
Incisivos.....	45
Caninos.....	47
Grupo de los Premolares.....	48
Molares:.....	50
2.2.7.6 Características generales de las piezas dentales	52
2.2.8 COMPORTAMIENTO DE LAS PIEZAS DENTALES, SUS ESTRUCTURAS Y LOS DIFERENTES MATERIALES ODONTOLÓGICOS SOMETIDAS A ALTAS TEMPERATURAS ...	54
2.2.8.1 Comportamiento de los materiales odontológicos sometidas a altas temperaturas.	54
2.2.8.2 Cambios estructurales de los dientes sometidos a altas temperaturas	56
2.2.8.3 Alteraciones producidas por la acción del calor en los dientes.	57
2.2.8.4 Efectos en los dientes al aplicárseles diferentes temperaturas en diferentes tiempos.....	58
2.2.8.5 Cambios de los diferentes materiales odontológicos por la acción de la temperatura.....	59
2.2.8.6 Cambios estructurales de los tejidos dentales sometidos a altas temperaturas.....	60
2.2.8.7 Cambios de los materiales de obturación endodonticos cuando la pieza dental es sometida a altas temperaturas	61
2.2.8.8 Análisis microscópico.....	62
2.2.9 COMPORTAMIENTO DE OTROS TEJIDO ANTE LA ACCIÓN DEL FUEGO	62
2.2.9.1 Como se comportan ante la cremación, la piel, los pelos, las uñas y los dientes... 	62
2.2.9.2 Alteraciones del hueso sometido a la acción del fuego	65
2.2.9.3 Grado de conservación de las diferentes partes del esqueleto.....	66
2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL	66
2.4 DEFINICIONES CONCEPTUALES.....	68
MARCO METODOLÓGICO	71
3.1 DISEÑO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	71

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	71
3.3 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	71
3.4 PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	71
ANÁLISIS DE RESULTADOS	72
4.1 Resultados	72
4.2 Discusión	73
4.3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
4.3.1 Conclusiones	74
4.3.2 Recomendaciones	75
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
Bibliografía	76
ANEXOS	79

RESUMEN

El presente trabajo de investigación nos va ayudar a estudiar y analizar la conducta y cambio que van a sufrir la piezas y los diferentes tejidos dentarios que los estructuran vamos a encontrar el esmalte, dentina y cemento estos al ser expuesto y sometidos a las altas temperaturas provocadas por la acción del fuego, con la finalidad de poder crear y constituir ciertos parámetros para que sea de gran ayuda y sea más fácil la identificación o reconocimiento en la Odontología Forense, que en muchos casos vamos a encontrar cadáveres o estos humanos que han sido quemados, carbonizados o muchas veces incinerados. Este estudio ayudara a ver y analizar el comportamiento frente a las altas temperaturas que van a ser sometidas las piezas dentales y los tejidos dentales, como también tendremos el comportamiento de los diferentes materiales odontológicos usados en los muchos tratamientos odontológicos que se realizan hoy en día. Estos datos nos ayudaran en el momento de la identificación de un individuo el cual por muchas razones pudo a ver perdido sus huellas digitales, alteraciones o variación de otros tejidos del cuerpo. En el siguiente trabajo vamos a encontrar que las piezas dentales es considerado uno de los tejidos mas resistente del cuerpo el cual vamos a darnos cuenta q al ser sometidas a ciertas temperaturas no va variar considerablemente su estructura de tal manera que es de gran utilidad al momento de la identificación de un individuo, aunque cabe recalcar que si la pieza dentaria esta sometidas a altas temperatura y por un periodo de tiempo prolongados este va a sufrir cambios en su estructura, por ejemplo vamos a tener que va a presentar fisura, grietas, fracturas, su coloración va a cambiar, etc. Al momento de una identificación vamos a necesitar la ayuda de la ficha dental antemorten y postmorten en el cual vamos anotar las características bucodentales que observamos en el individuo.

Palabras clave: Temperatura; bucodentales; Identificación; Estructuras;

ABSTRACT

This research will help us study and analyze the behavior and change that will suffer the pieces and the different dental tissues that structure will find enamel, dentin and cementum these to be exposed and subjected to high temperatures caused by the action of fire, with the purpose to create and establish certain parameters to be helpful and be easier identification or recognition in the Odontology Forensic, which in many cases we find bodies or these humans who have been burned , often charred or cremated. This study will help to view and analyze the performance against the high temperatures will be subjected teeth and dental tissues, as have the behavior of the different materials used in many dental treatments done today dental materials. This data will help us at the time of identifying an individual who for many reasons was to see lost their fingerprints, alterations or changes in other body tissues. In this paper we will find that the tooth is considered one of the most resistant body tissues which we will realize q when subjected to certain temperatures will not significantly change its structure so that it is useful when the identification of an individual, although it should be emphasized that if the tooth is subjected to high temperature and for a period of time long this will undergo changes in its structure, for example we have that it will present cracks, cracks, fractures , its color will change, etc. Upon identification we will need the help of antemortem and postmortem dental records in which we record the bucadentales features seen in the individual.

Keywords: temperature; oral health; identification; stru

INTRODUCCIÓN

La Odontología Forense es una de tantas ramas de la odontología la cual a tratar el manejo y examen adecuado de la evidencia dental; así como también de la valoración y de los hallazgos dentales que pueden tener interés por parte de la justicia.

También la vamos aplicar en los conocimientos odontológicos con la finalidad de la identificación y tiene utilidad en el derecho laboral, civil y penal. La Odontología Forense es considerada una de las ramas de la odontología muy importante y por lo tanto va abarcar muchos temas relevantes para la investigación es judiciales, va hacer de gran ayuda en los delitos sexuales, maltrato infantil, responsabilidad profesional, en la recolección de datos odontológicos, etc.

Podemos decir que Odontología Forense no va a tratar de curar las enfermedades de los dientes ni alguna patología bucal, si no que va a hacer de gran ayuda, siendo un auxiliar de la Justicia, vamos a decir que la odontología forense es una de la ciencia de la odontología que se relaciona con el derecho, adquiriendo gran importancia en el ámbito de la identidad personal.

Los dientes fue uno de los primeros elementos humanos que ayudo a realizar la identidad de una persona, ningún otro órgano del sistema puede como los dientes ir señalando en forma visible y corroborativa los distintos ciclos de la existencia; determinando cuadros o estadios que brinden al Perito Odontólogo puntos de partida para sus pericias.

A lo largo de la historia existen documentaciones que indica que a hace muchos años atrás los dientes ya eran uno de métodos más utilizados para la identificación o reconocimiento de individuos que debido a sus condiciones en las que fueran halladas se era muy difícil su identificación por otros métodos, siendo las piezas dentales las que serian de gran ayuda en estos casos para hallar la identidad de dicho individuo.

La Odontología Forense ha ido avanzando y siendo de mucha utilidad y ayuda en nuestros tiempos, para lo que es la identificación y reconocimiento de las

personas, cuyo reconocimiento es casi imposible determinar con la intervención de otros métodos de identificación humana.

Hoy en día debido a los muchos accidentes o grandes catástrofes en las cuales las víctimas quedan en condiciones irreconocibles, en ese momento vamos a necesitar de un perito en Odontología Forense el cual va a realizar un ficha postmortem que va a hacer comparada con una antemortem por lo cual en estas dos fichas hay que anotar meticulosamente todos los detalles bucodentales que se encuentren para así poder llegar a una identificación positiva o negativa.

En el siguiente trabajo vamos a dar a conocer sobre la resistencia de las piezas dentarias cuando estas son expuestas a altas temperaturas, también vamos a ver cómo actúan la mayoría de la estructura dentaria que tiene íntima relación con la pieza dentaria. Así mismo vamos a dar a conocer sobre los cambios y modificaciones que van a presentar los diferentes materiales odontológicos que son utilizados en distintos tratamientos.

Podremos ver la resistencia de estos materiales como son la gutapercha, metales base, acrílico, composite, amalgama etc, antes de ser destruidos por acción del fuego, veremos hasta cuántos grados y que periodo de tiempo resiste estos diferentes materiales antes de sufrir cambios en su estructura.

Actualmente existen muchos acontecimientos, ya sean estos incendios, grandes catástrofes, personas que aparecen carbonizadas, incineradas o simplemente un grado de descomposición alto teniendo como único aliado para su reconocimiento las piezas dentales ya que como hemos dicho son unos de los tejidos más resistentes del cuerpo además van a estar protegidos y guardados en el medio bucal.

En los casos de personas que fueron víctimas de incendios, carbonizadas o incineradas vamos a poder ver aproximadamente a qué grado de temperatura se encontró esta persona por medio de las piezas dentales, y como ya hemos dicho a su identificación a través de una ficha postmortem que se la compara con antemortem.

Otra de las características importantes que nos van a brindar las piezas dentales es que podemos obtener muestra de ADN, esto lo vamos a obtener por medio de

la pulpa dental ya que esta se va a encontrar protegida por los tejidos dentario, es decir por el esmalte, dentina y cemento, por esta razón es importante saber a que grados de temperatura estuvo expuesto esa pieza dental, ya que si esta no estuvo a expuesto a una temperatura alta y a un corto periodo de tiempo podremos retirar la pulpa dental intacta y a través de ella realizar una prueba de ADN.

Por esta y muchas razones más es que se considera a la piezas dentales y estructuras dentales como uno de los método más utilizados y más eficaces al momento de una identificación de una víctima, por esta razón debemos de estudiarla y saber hasta que temperaturas va a resistir las piezas dentales sin sufrir cambios considerable.

CAPITULO 1

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 PROBLEMATIZACIÓN

Debido a los diferentes acontecimientos que surgen hoy día como son el caso de grandes catástrofes, entre los cuales los que se produce con mayor frecuencia vamos a encontrar terremotos, explosiones e incendios. Este último es uno de los que se produce con mayor frecuencia hoy en día, el cual debido a las altas temperaturas que se produce vamos a encontrar cadáveres y restos humanos quemados o carbonizados, los cuales debido a su estado en las que se encuentran va hacer de mayor dificultad o casi imposible hacer el reconocimiento por medio de otro método de identificación como por ejemplo el uso de la dactiloscopia. Por esta razón los especialistas forenses, van a necesitar la ayuda de otro método de identificación que se de gran utilidad y que sea muy confiable en el momento de la identificación de cadáveres ya sea que estos estén carbonizados o presenten un gran estado de descomposición, teniendo como un gran método de identificación las piezas dentales las cuales aparte de ser considerada uno de los órganos más resistentes del cuerpo humano tienen la características de soportar altas temperaturas antes comenzar a sufrir cambios, por lo cual van hacer de gran ayuda al momento de la identificación de cadáveres, por lo cual el especialista forense, en este caso el odontólogo forense o el profesional debe tener los conocimientos necesarios sobre la resistencia de las piezas dentales y de su estructuras que lo conforman cuando estos se encuentran frente a altas temperaturas, por estas razones es que hemos procedido a investigar el comportamiento y la resistencia de las piezas dentales y de sus diferentes estructuras dentales al ser sometidas a diferentes grados de temperaturas y a determinados tiempo de exposición, con el fin de obtener un poco mas de información sobre las piezas dentales frente al fuego.

1.1.2 Delimitación del problema

Tema: Resistencia de las piezas dentales a altas temperaturas.

Objetivo del estudio: Conocer la resistencia de las piezas dentales a altas temperaturas.

Campo de acción: Las piezas dentarias

Línea de investigación: Salud Humana, animal y de ambiente.

Sublínea: Biomedicina y Epidemiología

Área: Pregrado

Periodo: 2015-2016

1.1.3 Formulación del problema

Dar a conocer el grado de destrucción y cambios que pueden sufrir las piezas dentales y sus diferentes tejidos y estructuras dentales que lo conforman, al ser sometidas a altas temperaturas por un determinado tiempo de exposición.

1.1.4 Subproblemas

¿Cuál es la resistencia de las piezas dentales frente a altas temperaturas?

¿A qué temperatura las piezas dentales comienzan a sufrir cambios?

¿A qué temperatura las piezas dentales se desintegran?

¿Cómo saber a que temperatura estuvo expuesta una pieza dental?

¿Saber si las piezas dentales obturadas sufren los mismos cambios que las piezas sanas cuando se exponen a altas temperaturas?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el grado de resistencia de las piezas dentales y de sus diferentes tejidos y estructuras que lo conforman, al ser sometidas a altas temperaturas por un determinado tiempo de exposición.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar la resistencia de las piezas dentarias a altas temperaturas.
2. Determinar desde que temperatura y hasta que temperatura las piezas dentales sufren cambios.
3. Establecer como la resistencia de las piezas dentales van a ayudar a la identificación de cadáveres carbonizados.

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La relevancia de esta investigación es de conocer cuál es la resistencia de las piezas dentales y de sus diferentes tejidos y estructuras que lo conforman, cuando se encuentran frente a altas temperaturas, ya que a lo largo de muchos años han existido diversos acontecimientos en los cuales el fuego ha sido participe de grandes catástrofes dejando a su paso grandes pérdidas humanas, en las cuales las piezas dentales han servido como método de identificación de cadáveres carbonizados, ya que en estos cadáveres muchas veces las huellas dactilares se han perdido, haciendo casi imposible su identificación, cabe recalcar que muchos investigadores han llegado a la conclusión diciendo que no existen dos dentaduras iguales, por lo tanto se considera a las piezas dentales como uno de los métodos más utilizados siendo de gran beneficio al momento de la identificación o reconocimiento de cadáveres carbonizados.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

En las últimas décadas del siglo XX la Medicina Forense ha desempeñado un ámbito muy relevante en nuestra sociedad, juntando diversos campos de la ciencia la arqueología, antropología, derecho, criminalística, entre otras, las cuales con respectivos métodos han sido de mucha de ayuda para decretar la identificación de personas fallecidas. De la misma manera, otras ramas de la medicina; patología, química, genética, nutrición y odontología, han colaborado a estos mismos objetivos (Galindo, 2010).

La Odontología Forense es la práctica de la odontología a la investigación criminal y a la aclaración de los hechos, motivo de interés en otros ámbitos del derecho.

Entre sus primordiales aplicaciones vamos a encontrar la identificación de cadáveres y restos humanos y el estudio y valoración de las heridas por mordeduras. En este sentido, es indispensable la colaboración de un dentista forense para llegar a un acuerdo sobre la metodología básica que se emplea en los casos de mordeduras, a fin de maximizar la calidad, integridad y validez de la recogida de datos y el análisis de las huellas de mordeduras (Galindo, 2010).

Los dientes nos brindan mucha información para la equiparación de los datos antemortem con los postmortem.

Primero, porque al estar, en parte, formados por el tejido más duro del cuerpo humano es decir el esmalte; por el vínculo q hay en su forma-tamaño de su anatomía; por la custodia física que encuentran sus raíces al estar asentados en los huesos maxilar superior y mandíbula, por lo cual estas estructuras, con gran frecuencia, va hacer una de las fuentes de información disponible en cadáveres en mal estado de preservación (Galindo, 2010).

Segundo por, el gran equilibrio evolutivo que poseen sus coronas, sigue siendo un modelo poligenico que aunque actualmente es desconocido, se manifiesta en

algunos caracteres morfológicos de gran interés poblacional, por ejemplo el gran número de dientes con la forma de pala en el grupo racial mongoloide.

Por último, porque de la mayoría de las estructuras duras de origen mesodérmico, los dientes son los únicos que la persona en vida se encuentran en una íntima relación con el medio ambiente, por lo cual pueden dejar “huellas” que junto a los diferentes tratamientos odontológicos van hacer de gran beneficio para decretar la identidad de un sujeto (Galindo, 2010).

En una de las muchas casualidades en la que se ha de ejecutar la identificación de las víctimas es en los casos de grandes catástrofes con sin número víctimas, que por lo general se ven envueltas a condiciones extremas de temperatura, aplastamiento o inmersión y fuerzas de generadas por terremotos. En esta circunstancia, la odontología forense desempeña un papel muy importante en la recuperación, selección, clasificación de las partes de las víctimas y cuyo estudio terminara con la identificación de cada una de las víctimas (Galindo, 2010).

Los casos relacionados con incendios y explosivos son de gran importancia para la investigación en el ámbito de la criminalística, dado que los incendiarios pueden tener la pretensión de tapar algunas de la evidencia importante y así desorientar al investigador.

En la actualidad existen grandes catástrofes por ejemplo; un incendio que es una ocurrencia de fuego la cual no es controlada que puede llegar a quemar algo que no estaba destinado a incendiarse. Puede lograr a perjudicar a estructuras y a seres vivos. La exposición a un incendio puede provocar la muerte, la mayoría de veces por inhalación de humo o por desvanecimiento producido por la intoxicación y luego quemaduras graves. Para que empiece un fuego necesariamente tiene que a ver la unión de estos tres elementos: combustible, oxígeno y calor o energía de activación (Galindo, 2010).

Los dientes han sido una de las primeras estructura que el hombre ha estudiado para decretar la identidad de las personas que han muerto y que debido a las circunstancia de los hechos o por destrucción corporal llegan hacer irreconocibles siendo de gran disculpad su identificación (Marin, 2014).

Quizás el uno de los primeros procesos de identificación odontológica que se registraron en un desastre producido por la acción del fuego reportado en la literatura, fue el mostrado por el Dr. Oscar Amoedo en 1897 ante el Congreso Médico Internacional en Moscú y publicado en la Revista Dental Cosmos en 1897 (39:905-917) 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 París. El cual nos relata sobre 30 cuerpos que terminaron quemados y que por su grado de calcinación no pudieron ser identificados visualmente o a través de los despojos de ropas y objetos personales, por lo cual tuvieron que ser identificados con la ayuda de métodos odontológicos por sugerencia del Cónsul de Paraguay en dicha ciudad (Marin, 2014).

Otra de las muchas identificaciones famosa por medios odontológicos fue la que se le produjo a los cadáveres deformados por el fuego del reconocido Adolfo Hitler y su esposa Eva Braun Hitler. Las investigaciones de peritos rusos de los archivos del odontólogo del Führer, Dr. Hugo Johannes Blaschke y las indagaciones a la auxiliar de este, Srta. Kate Heuserman y al Laboratorista Dental Sr. Frits Echman, ayudaron a identificar a Hitler por medio del cotejo de los registros postmortem obtenidos en la autopsia oral con la historia clínica odontológica y las radiografías dentales logrando 26 concordancias a partir de una prótesis parcial fija superior anterior, una prótesis parcial fija cantilever en el maxilar inferior, obturaciones varias en oro, porcelana y amalgama, tratamientos de endodoncia y evidencia de alteraciones periodontales en los dientes inferiores anteriores. Para el reconocimiento de su esposa se examinaron una prótesis parcial fija inferior derecha confeccionada en oro y porcelana y una obturación en distal del premolar superior izquierdo que iba a funcionar como apoyo de una prótesis parcial fija que nunca se realizó (Marin, 2014)

2.2 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA O TEÓRICA

2.2.1 Definición

La aplicación de la odontología forense como un método de identificación o de reconocimiento no es un método reciente sino que se la aplicó desde hace tiempos remotos. Tal vez en sus inicios no era considerada como ciencia establecida sino más bien, como un elemento más de identificación o reconocimiento de las personas. Hoy en la actualidad, el campo de la odontología forense ha ido avanzando mucho y es por ello que, con unión de la dactiloscopia, puede acreditar identidad por sí misma. Una de las importancias de la odontología forense nos indica que no existen dos dentaduras iguales. Aún en el caso de los gemelos, existen diferenciaciones (Maldonado, 2013).

La resistencia de las piezas dentarias a los agentes externos tales como, altas temperaturas, ácidos, o incluso al paso del tiempo, nos ayuda a que se puedan obtener datos de los cadáveres de grandes catástrofes, incluso cuando existen accidentes aéreos. Por lo cual es de suma importancia de que haya la existencia de datos pre mortem. Los cuales nos van a permitir a realizar un cotejo entre ambas fichas odontológicas, buscando en las mismas coincidencias y/o discrepancias que ayuden a confirmar la identidad de una persona o cadáver (Maldonado, 2013).

La identificación o reconocimiento por piezas dentarias es de fundamental importancia cuando se presentan casos de cadáveres carbonizados o con un alto grado de destrucción de los tejidos, ya sea por acción del fuego, o por la descomposición propia que sufre los cadáveres de larga data, o porque fueron expuestos a otros agentes de degradación para tratar de ocultar su identidad. En estos casos, la colaboración de la dactiloscopia para llegar a una identificación positiva se hace imposible, y debido a que las piezas dentarias son las partes más resistentes del organismo, la odontología forense es el método más apropiado para llegar a la identificación del cadáver (Maldonado, 2013).

Cuando se trata de hacer una identificación humana, esta se torna un poco más compleja y más cuando el cadáver se encuentra carbonizado, pues son mínimas las características que se van a lograr rescatar ante la acción de las llamas del fuego. La temperatura van a crear un efecto sobre el cuerpo, tal que destruye gran parte de las características que nos van a permitir identificar al occiso, y que a primera vista vamos a pensar que es casi imposible de identificarlo. Si bien los tejidos dentarios son especialmente resistente a la agresión de agentes externos y a las altas temperaturas, al igual que otros elementos del sistema estomatognático, en los dientes van a sufrir cambios en su estructura y en su color, pero con la colaboración de un Odontólogo Forense se va a lograr elaborar un informe pericial que dé con la identidad de esa persona en particular (Arango, 2013).

En los casos de individuos quemados o incinerados la identificación por medio de los procedimientos odontológicos se realizara la comparación de los registros postmortem con la historia clínica odontológica antemortem a través de la información que se proporciona sobre el sistema estomatognático cuando ha sido elaborada con el cumplimiento de las especificaciones contenidas en la Ley. Obviamente la comprobación de la identidad de víctimas quemadas se dificultad y depende de las condiciones de la evidencia postmortem y de la cantidad y calidad de la información ante-mortem (Arango, 2013).

Las comparaciones o cotejos más frecuentes empiezan a partir de tratamientos odontológicos como restauraciones protésicas y obturaciones, rasgos morfológicos dentales y óseos individualizantes, variaciones patológicas individuales y obtención de ADN de la pulpa en dientes que no se encuentren afectados por la exposición a altas temperaturas. Luego de realización de el registro odontológico postmortem de un individuo o de los restos humanos que se encuentran disponibles y suficientes y al de tener pruebas indiciarias que sugieran la posible identidad de los mismos, se procede a obtener las historias clínicas odontológicas que se consideren indispensables para realizar el cotejo dental antemortem y postmortem (Arango, 2013).

En diferentes estudios que se han establecidos registros de los cambios de estructuras de los dientes y en su color, según el tiempo y los grados de

temperatura a los que estuvieran expuesto. El cambio de color en cada rango de temperatura se encuentra una relación íntima entre la temperatura aplicada y el nivel de carbonización de los dientes, donde el esmalte es traslúcido y el cambio de color de la corona se refleja en la carbonización de la dentina, así:

- La corona entre los 0°C y los 150°C no presentan cambios en su color.
- La corona entre los 150°C y los 200°C se torna en un color marrón o pardo claro.
- La corona entre los 200°C y los 400°C se torna en un color café con pigmentos negros.
- La corona entre los 400°C y los 600°C se torna un color gris con pigmentos negros.
- La corona entre 600°C y los 800°C se torna de un color gris azulado.
- La corona entre los 800°C y los 1000°C se torna en un color gris con vetas blanco tiza.
- La corona entre los 1000°C y los 1200°C se torna de color rosado tenue y blanco tiza

En cuanto a las raíces, estas presentan las siguientes características en relación con el cambio de color del cemento así:

- La raíz entre los 400°C y 600°C se torna en un color café oscuro.
- La raíz entre los 600°C y los 800°C se torna en un color blanco azulado.
- La raíz entre los 1000°C y los 1200°C se torna en un color blanco tiza

(Arango, 2013).

La coloración rosada en los dientes puede estar presente en un cadáver calcinado por la acción del fuego a una temperatura mayor a los 900°C.

En cuanto a los dientes que muestran integridad en su estructura dentaria, pueden mostrar estallido al ser expuestos a temperaturas superiores a los 400°C, fenómeno que no se presentan en aquellos dientes que tienen caries o algún tipo de restauración. Los dientes que han sido expuestos a temperaturas mayores de 1000°C tienden a desintegrarse con facilidad ante una manipulación indebida o algún tipo de vibración. La prótesis que fueron diseñadas de tal manera que

presentan estructura metálica y otra parte acrílica, al ser expuestas a la acción del fuego, no sufre ninguna alteración en su parte metálica, mientras que la acrílica si es consumida completamente ante la acción del fuego (Arango, 2013).

2.2.2 MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN DE CADÁVERES

Análisis de huellas dactilares: existen tres razones por las cuales las huellas dactilares son indicadores fiables de la identidad:

- Las huellas dactilares son únicas para cada persona: No existe una igualdad total entre las crestas papilares de los dedos de dos personas ni entre las de dedos distintos de una misma persona (INTERPOL, 2009).
- Las huellas dactilares no cambian: Las crestas papilares se forman en el cuarto mes de gestación y no se alteran ni siquiera después de la muerte de la persona. Tras una herida leve, vuelven a reproducirse según el dibujo original. Heridas más graves pueden dar lugar a una cicatriz permanente (INTERPOL, 2009).
- Las huellas dactilares pueden clasificarse: Esto significa que pueden identificarse y registrarse de manera sistemática y recuperarse después fácilmente con miras a su comparación.

Odontología forense: Debido a su carácter único, las estructuras y rasgos de los dientes y las mandíbulas humanos son idóneos para la identificación de víctimas supervivientes o fallecidas. Los datos dentales pueden recopilarse y registrarse en el momento del examen postmortem, y compararse con datos antemortem aportados por médicos generalistas o dentistas que trataron a la víctima a lo largo de su vida. Los dientes están protegidos en la cavidad bucal y soportan bien los efectos del ambiente exterior antes, durante y después de la muerte (INTERPOL, 2009).

Los dientes están hechos con las sustancias más duras y resistentes del cuerpo, de modo que mientras los tejidos blandos del organismo se deterioran, los rasgos dentales, tan valiosos para la identificación de víctimas, conservan su integridad. Esta afirmación se aplica particularmente a los tratamientos dentales, como las obturaciones y coronas terapéuticas o estéticas, las desvitalizaciones y las

prótesis dentales, ya que son tratamientos de encargo, únicos para cada persona.. (INTERPOL, 2009).

Pero también es posible comparar otros rasgos anatómicos y morfológicos, aun cuando no se presenten tratamientos odontológicos, que proporcionan información útil con miras a la identificación (INTERPOL, 2009).

Tras la comparación de datos dentales postmortem y antemortem, los odontólogos del equipo de IVC pueden llegar a las siguientes conclusiones:

- Identificación inequívoca (certeza absoluta de que los datos postmortem y antemortem pertenecen a la misma persona).
- Identificación probable (correspondencias entre algunos datos concretos antemortem y postmortem, pero unos u otros, o ambos, son insuficientes).
- Identificación posible (nada permite negar la identificación, pero los datos antemortem, postmortem o ambos son insuficientes).
- identidad descartada (los datos postmortem y antemortem pertenecen a personas distintas); comparación imposible (INTERPOL, 2009).

Además de comparar datos postmortem y antemortem para establecer la identificación, los odontólogos pueden también sacar conclusiones sobre determinados aspectos de una persona o de su estilo de vida mediante el examen de su dentadura. Esa información puede ser de utilidad cuando se consultan bases de datos antemortem con miras a encontrar coincidencias. Por ejemplo, si se cree que la víctima es un joven adulto, será posible limitar los criterios de búsqueda a determinados aspectos de la base de datos antemortem (INTERPOL, 2009).

Los dientes humanos pasan por distintas etapas de desarrollo desde el útero a la vida adulta, y esas etapas de su evolución y erupción pueden ser útiles para calcular la edad de la persona en el momento de su muerte.

Los dientes y los maxilares pueden presentar características congénitas y adquiridas que sirven para hacerse una idea del origen racial de la persona, de su régimen y hábitos alimentarios y de sus prácticas de higiene bucal. En función del tipo de tratamiento odontológico que se encuentre, tal vez sea posible determinar

el país o la región de origen de una determinada víctima. Esa información puede servir para limitar la población con la que se van a cotejar los datos antemortem de un determinado cadáver (INTERPOL, 2009).

Análisis de ADN: El ADN es un material de probada eficacia para las identificaciones, ya que una porción considerable de la información contenida en una célula es exclusiva de cada persona y, por consiguiente, difiere de unas personas a otras (salvo en el caso de gemelos univitelinos). Es posible realizar pruebas de ADN aun cuando solo se dispone de restos humanos muy fragmentarios y en avanzado estado de descomposición. La comparación de perfiles de ADN es el mejor método para identificar restos humanos. Es posible automatizar el análisis de ADN con muy buenos resultados (INTERPOL, 2009).

Para comparar perfiles de ADN pueden utilizarse perfiles de familiares o muestras extraídas de la propia víctima o de sus efectos personales. Es posible automatizar el análisis de ADN y obtener una gran cantidad de resultados de alta calidad. Para comparar perfiles de ADN pueden utilizarse perfiles de familiares o muestras extraídas de la propia víctima o de sus efectos personales; se trata del único método de identificación primario independiente de la comparación directa (huellas dactilares y datos dentales) (INTERPOL, 2009).

Para identificar un perfil de ADN se necesitan muestras tomadas de un cadáver o un resto humano y muestras de referencia. Estas muestras se envían a un laboratorio y se analizan con arreglo a normas internacionales, cotejándose los perfiles obtenidos de las muestras con los perfiles resultantes de las muestras de referencia (INTERPOL, 2009).

Descripciones personales y datos médicos: Una descripción personal comprende datos básicos (edad, género, altura, etnia) y peculiaridades específicas. Los datos médicos, como cicatrices y extracciones quirúrgicas de órganos, pueden proporcionar información crucial sobre el historial médico de la víctima. En este contexto deben tenerse en cuenta tipos de cirugía que presentan escasas características individuales (por ejemplo, la apendicectomía). Asimismo, son rasgos identificadores fiables los números únicos que se encuentran en los

marcapasos cardíacos y en prótesis. También los tatuajes, lunares y rasgos desfigurados sirven como indicadores de la identidad (INTERPOL, 2009).

Pistas y ropa: Esta categoría comprende todos los efectos encontrados en los cuerpos de las víctimas (por ejemplo, joyas, ropa, documentos de identidad, etc.). Las joyas con inscripciones grabadas pueden proporcionar indicios importantes sobre la identidad de una víctima. No obstante, hay que tener en cuenta la posibilidad de que algunas de estas pistas no pertenezcan a la persona que las lleva encima (por ejemplo, es posible que una persona porte documentos de identidad de otra, o bien que lleve joyas o ropa que le han sido prestadas; es posible que en la fase de recogida, por error, se hayan introducido esos objetos en una bolsa que no les corresponde) (INTERPOL, 2009).

Las joyas son más valiosas para la identificación si están firmemente unidas al cuerpo de la víctima (por ejemplo, piercings y alianzas “incrustadas”) (INTERPOL, 2009).

2.2.3 IDENTIFICACIÓN DENTAL

La identificación dental se basa en la relación positiva al examinar una información conocida acerca de un sospechoso o víctima con la data postmortem obtenido en el examen de éste.

A. Base Científica

Las bases científicas de la identificación o reconocimiento se derivan de los siguientes factores:

1. EL PATRÓN DENTAL

El patrón dental es único. Cada persona adulta tiene 32 dientes, los cuales pueden estar erupcionados en la cavidad oral, cada uno con 5 superficies visibles. El número de posibles combinaciones de caries, dientes que faltan, malformaciones y otras características visibles en un examen clínico, son extraordinarios, sí también hay radiografías, la posibilidad de identificar características como dientes impactados, raíces retenidas, anatomía interna de

los dientes, endodoncias, formas de restauraciones y las bases de cemento, aumentan dramáticamente, casi hasta el infinito. De hecho, se puede asegurar que teniendo suficientes datos no existen dentaduras iguales (Pinzon et al., 2009).

Al constatar que los expedientes premortem y postmortem, no se debe esperar un pareo del 100%, ya que puede haber habido variaciones considerables entre el tiempo que se registro, la evidencia premortem y la muerte. No hay consenso del número de puntos de concordancia, o sea, características que aparecen tanto en el expediente premortem como postmortem, comprobados como necesarios para hacer una identificación positiva; más bien parece que la cantidad y singularidad de los puentes de las características de los dientes y las circunstancias de la situación de la identificación, tienen más relevancia(Pinzon et al., 2009).

Siempre y cuando haya demasiados rasgos congruentes y no existan incompatibilidades, se puede establecer la identificación. Obviamente, mientras más alto sea el número de relación, más eficaz será dicha identificación o reconocimiento. Se estima que con un mínimo de 12 puntos de afinidad, la probabilidad de una identificación o reconocimiento equivocado sería de 1 en 226 millones (Pinzon et al., 2009).

2. DURABILIDAD DE LAS ESTRUCTURAS DENTALES.

El hecho de que los dientes sean las estructuras más durables del cuerpo humano desempeña un papel importante en los catástrofes de masa, que por naturaleza, compromete la existencia de fuerzas inmensamente destructoras; es muy probable que la detención se mantenga fundamentalmente sin modificar. Las estructuras dentales, contrario al tejido blando, no se descomponen y generalmente van a soportar a las altas temperaturas producidas por el fuego, no solo por su propia resistencia, sino igualmente, como producto de la capacidad aisladora de la musculatura que la rodea (Pinzon et al., 2009).

B. Factores que influyen la Eficacia y la confiabilidad.

1. Un grupo de trabajo apropiado de dentistas en odontología forense con una extensa experiencia clínica, es decisivo. Por un lado, el odontólogo forense provee el conocimiento y las guías en el seguimiento de los procedimientos,

mientas que el dentista con experiencia clínica, provee la integración y la perspectiva práctica del desarrollo (Pinzon et al., 2009).

2. Un procedimiento sistemático y científico va hace analizado consistentemente, el periodo es siempre un factor, cuando hay una identificación pendiente, particularmente por familiares o amigos de las víctimas. Bajo ningún concepto, las precisen resultantes de estos grupos, deben influenciar al equipo para la identificación prematura (Pinzon et al., 2009).

3. La disponibilidad de una nomina confiable de probables víctimas es fundamental. En la falta de nombres y propuestas de posibilidades, la identificación dental es muy simple; la identificación positiva por medio de los dientes requiere que haya recurso dentales apropiados premortem, para relacionarlos con el dato postmortem (Pinzon et al., 2009).

4. Subdividir las víctimas en grupos basados en edad, raza, sexo o condición dental, reduce ampliamente el campo de posibles identidades. Poner las víctimas en grupos más pequeñas, incrementa la oportunidad de identificación rápida y precisa (Pinzon et al., 2009).

5. Tener radiografías postmortem apropiadas, facilita la comparación científica con las radiografías premortem. Aunque el marcar (charting) en el expediente mediante un examen visual cuidadoso es una técnica confiable, se refiere al uso de las radiografías. La técnica, que en las circunstancias del proceso de identificación sea la más científicamente lógica, debe ser la que se use (Pinzon et al., 2009).

6. La probabilidad de facilidades físicas y equipo adecuado para llevar a cabo los exámenes visuales u radiográficos, definitivamente colabora a la efectividad del desarrollo en general.

Relacionando los datos del desconocido con el expediente dental sometido, se puede llegar a la intensificación del primero por medio de las características allí apuntadas. Solo una cosa es necesaria para descartar una identidad; por ejemplo, si la víctima tiene el primer bicúspide superior y los datos exactos del horizontal muestran que el diente fue extraído, esto eliminaría la posibilidad de

que la víctima sea la persona registrada; de lo contrario, si la historial muestra la presencia de cierto diente, pero la víctima pudo haber extraído la muela en otro lado y por consiguiente, esto no ha sido anotado en los datos suministrados (Pinzon et al., 2009).

El fraude al usar tarjetas o seguros médicos, puede viciar este proceso. Después de analizar la mayoría de los datos y de no haber hallado incongruencias, se pasa a establecer correspondencias para afirmar la identidad. Puntos de inequívoca referencia deben estar decretados sin lugar a dudas antes de establecer una identidad (Pinzon et al., 2009).

La identificación dental se va a dividir en:

Positiva, absoluta o establecida: cuando no existan discrepancias o al menos existen 12 características coincidentes.

Probable: cuando la cantidad de similitudes y concordancias, se encuentran en números de 6 a 11 coincidencias, pero para confirmarla deben tenerse en cuenta otros hallazgos.

Excluida: cuando existe por lo menos una característica de exclusión. Siempre con reserva de posibilidad de error del clínico o forense. Se debe proceder a otros métodos de identificación.

Imposible: cuando no existen datos posibles de ser comparados.

Entre 45 y 80 % de víctimas pueden ser identificadas por métodos odontológicos (Fresno, 2013).

El conocimiento de materiales puede ser de gran importante para un odontólogo forense. Algunos de los materiales estaban de moda en distintas épocas. Por ejemplo, dentaduras vulcanizadas eran sobresalientes en la primera parte de los años treinta. El uso de las distintas marcas de materiales restaurativos llega a variar de país a país. Las distintas marcas de amalgama y oro pueden ser identificadas por medio de difracción (Pinzon et al., 2009).

Las diferentes clases de materiales dentales, así como los múltiples tipos de restauraciones, pueden ayudar a dar una pista del país donde fueron fabricadas. El odontólogo forense deberá inspeccionar con mucho cuidado el tamaño y la

forma de las quijadas los restos dentarios y la condición general e higiene bucal; además, marcas de presión de la detención sobre los tejidos blandos; estos deben ser notados cuando falta una parte correspondiente a la quijada, restauraciones, presencia de caries y falta de dientes, así como otras patologías o anormalidades (Pinzon et al., 2009).

Esto debe de realizarse por escrito, por grabación y tomando fotos a colores de los restos. El periodo transcurrido posteriormente de la pérdida de una muela puede ser evaluado hasta cierto grado. Cuando se pierde un diente debido a la descomposición de las membranas o fibras peridontales o dislocado traumáticamente en el momento de morir, los bordes de alvéolo son agudos. Si el diente ha sido extraído previamente, los bordes alveolares serán suaves y romos. Estudios de radiografías tendrían que ser hechos, para indicar el total de hueso que llena el defecto, denso así una mejor idea del tiempo que hace, que la extracción fue hecha. Adicionalmente, se pueden comparar anormalidades e los huesos con el historial o radiografías hechos antes de la muerte (Pinzon et al., 2009).

La determinación de la edad por medio de la detención, es más puntual durante los primeros 20 años de vida. Esta es lograda por el cálculo promedio de la erupción y la calcificación, y es mucho más exacta en la detención permanente. La estimación de la edad en niños, se establece según el grado de formación del diente y la erupción (Pinzon et al., 2009).

La vida intrauterina tiene un alto grado de precisión. Exámenes histológicos de las quijadas y los dientes, son necesarios para establecer la formación de esmalte y dentina para comparar con las diferentes etapas del desarrollo del diente, la línea neo – natal marca el tiempo del nacimiento. El esmalte se deposita en razón de cuatro micrones por día después de la segunda semana, de haber nacido la criatura (Pinzon et al., 2009).

La estimación de la edad, luego de la segunda década de la vida, es un poco más complicada y a la vez menos exacta. Los dientes de un adulto presentan facetas adicionales de uso, exposición del cemento por recesión gingival, y transparencia de la raíz. Estas pueden, no obstante, haber sido provocados por hábitos, tipos

de oclusión y dieta; Gustafson ha desarrollado un método para calcular la edad de las personas adultas utilizando estas modificaciones. La edad adulta solo se puede valorar aproximadamente con estos datos y métodos. El oscurecimiento de los dientes también pueden ser asociados con el incremento de la edad, pero algunas de las costumbres tales como el tabaco, té, café, etc., pueden llegar a causar también la pérdida del color de los dientes en personas que generalmente son jóvenes. La hipoplasia de esmalte, sugieren la edad en que la enfermedad o trauma ocurrió (Pinzon et al., 2009).

El esqueleto en su totalidad presenta diferentes marcas distintivas para el establecimiento del sexo; por lo tanto, los dientes solos no son seguros para su precisión. Los bordes supraorbitarios, los procesos mastideos, las líneas occipitales y las eminencias de la mandíbula del paladar, manifestando ser más eminentes en los hombres que en las mujeres. La citología de la mucosa oral igualmente se puede emplear para la determinación del sexo; la mujer tiene el corpúsculo de Barr y el hombre carece de él (Pinzon et al., 2009).

Hay particularidades dentarias que son más frecuentes en las diferentes razas, y genéricamente transmitidas. El antropólogo físico o anatomista es llamado a educar mejor las diferencias raciales, por lo tanto el dentista puede darle alguna ayuda anotando las características como las que siguen: Se dice que en razas primitivas el diámetro linguobucal de las molares aumenta de la primera a la tercera; Mientras que en las modernas, la primera molar es más grande que en las subsiguientes. Los incisivos en forma de pala son más característicos en los chinos, mogoles, esquimales e indios americanos. En esquimales puros, la cúspide de Carabelli es rara. La perla de esmalte es muy habitual en ellos (Pinzon et al., 2009).

Algunos hábitos suelen indicar la raza, tal como la marcada en los dientes en los esquimales e indios americanos. La fluoración excesiva del agua produce hipocalcificación del esmalte el cual muestra manchas que pueden ser desde blanco hasta marrón. El cuidado general de la boca, así como la calidad y tipo de restauraciones, puede ser la indicación de la posición social de la víctima (Pinzon et al., 2009).

En algunas ocasiones es probable observar las variaciones de los dientes, sujetos a la ocupación y/o costumbres de la persona. Algunas personas sostienen instrumentos con los dientes, produciéndose así un desgaste en el borde incisal. Por ejemplo: zapateros, tapiceros, carpinteros electricistas, sostienen los clavos entre los dientes. Los alfileres cortan hilos con ellos, produciéndose así un pequeño desgaste. Un desgaste en el borde incisal también podría presentarse en los dientes por la costumbre de abrir ganchos para el pelo. Los pitos de Policía y la boquilla de los instrumentos musicales, también pueden lograr a provocar cambios en la posición de los dientes (Pinzon et al., 2009).

Fumadores de pipa, pueden mostrar daño localizada en la estructura del diente. Esto igualmente les puede ocurrir en individuos que emplean pitilleras para fumar. Manchas de tabaco o de cualquiera otra substancia, son asimismo descubrimientos notables.

A veces la víctima presentan señales de poseer mordidas por parte del asaltante o éste pudo haber sido mordido por la víctima. Se pueden hallar mordidas en restos de comida u objetos abandonados por el sospechoso. La mordida no dura mucho tiempo en la piel del individuo, por lo cual, fotos con rayos infrarrojos se emplean tan rápido como sea probable, para encontrar la hemorragia subepidermal. Las mordidas ocasionados poco antes o durante el momento de morir, se mantienen por horas. Se tiene que tomar impresiones con un material exacto de impresión. Fotografías tomadas desde algunos ángulos son asimismo esenciales. Una regla, o marcas de medida deben estar incluidas en la fotografía. La regla A B F O N°2 es la más recomendada en caso de mordidas en la comida; impresiones plásticas producen modelos exactos de estas marcas (Pinzon et al., 2009).

Un molde de estos dientes del sospechoso puede ser comparado con los hallazgos del mordisco. Esto se utiliza principalmente para demostrar la inocencia del sospechoso, no obstante también se podría confirmar su culpabilidad. Por ejemplo, si el mordisco muestra el incisivo lateral izquierdo inferior en una angulación vestíbulo – lingual y el sospechoso no presenta dicha angulación, quedará absuelto (Pinzon et al., 2009).

Las dentaduras postizas algunas veces pueden ser empleadas como un recurso de identificación. Sin embargo se haya pedido el tipo blanco de soporte, se puede notar si las prótesis podrían servirle a los huesos de las quijadas encontradas. Las prótesis en sí, se pueden marcar por medio de inclusiones en el acrílico o tallado, en áreas que no posean relevantes a la comodidad o a la estética. La inclusión puede ser de metal o papel, puede comprender el número del seguro social del paciente o cualquier identificación no cambiante. La marca se coloca en la parte posterior del paladar ya que en la parte anterior puede quemarse en casos de incendio (Pinzon et al., 2009).

2.2.4 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES PARA LA IDENTIFICACIÓN POR MEDIO DE LAS PIEZAS DENTALES.

Tras una catástrofe con un importante número de víctimas, la comisaría de policía local o las autoridades pertinentes se pondrán en contacto con los dentistas que consta que han tratado a determinadas personas desaparecidas. Las siguientes directrices pueden servir de ayuda a la policía y a los dentistas para obtener los datos antemortem pertinentes. Téngase en cuenta que a menudo los dentistas no están dispuestos a entregar los archivos originales de los pacientes para estos fines. Pero es obligatorio que lo hagan, puesto que los archivos originales son necesarios durante el procedimiento de identificación de víctimas de catástrofes (INTERPOL, 2009).

El funcionario de policía puede sugerir al dentista que conserve un duplicado y que entregue para la identificación de víctimas los originales de:

- Todos los archivos odontológicos sobre la víctima con los que cuenta el dentista.
- Radiografías convencionales o digitales de los dientes, las mandíbulas o el cráneo.
- Moldes o modelos dentales;
- Prótesis u otras piezas dentales

Esta información es necesaria para reproducir el estado antemortem de los dientes de la víctima. Es fundamental asegurarse de que todos los registros de

tratamiento y radiografías originales lleven una etiqueta en la que figuren el nombre y la fecha de nacimiento del paciente, las fechas del tratamiento o su tipo, y las fechas de las radiografías, así como los sellos, la firma y los datos de contacto (nombre, dirección, número de teléfono y e-mail) del dentista responsable del tratamiento (INTERPOL, 2009).

La rapidez con la que se consigan los registros antemortem es fundamental pero no más que recibir todos los archivos originales y de la mejor calidad que posea el dentista. Este deberá responder inmediatamente a las solicitudes de información y de archivos odontológicos, y deberá informar de otras posibles fuentes de información sobre la persona desaparecida, por ejemplo en el caso de que haya remitido a su paciente a otro especialista (INTERPOL, 2009).

Los registros originales nunca se deben entregar a familiares u otras personas que actúen en nombre de otras autoridades u organizaciones no autorizadas. Estos registros son irremplazables y fundamentales para la identificación de una persona desaparecida (INTERPOL, 2009).

Se debe evitar la pérdida de los expedientes odontológicos coordinando su recogida en la clínica dental y controlando su traslado hasta el lugar donde se efectúa la identificación. Si los registros y materiales mencionados no se pueden obtener del dentista de familia de la persona desaparecida, otras posibles fuentes de información pueden ser las siguientes:

- Especialistas odontológicos
- Técnicos dentales Servicios dentales de las escuelas
- Clínicas dentales de los hospitales
- Servicios de biopsia de los hospitales
- Empresas de seguros dentales
- Registros dentales de los centros penitenciarios o de la seguridad social
- Instituciones militares

2.2.5 TIPOS DE IDENTIFICACIÓN DENTAL

Cada individuo es único, con particularidades que no se reiteran en alguno de los planos científicos y estructurales, lo que accede mediante técnicas científicas las particularidades únicas y específicas de cada persona.

La identificación o reconocimiento posibilita determinar la individualidad o identidad de una persona mediante la tipificación de un grupo de signos que lo van diferenciando de los demás, sin embargo los procedimientos han mejorado desde los orales, pasando por los escritos hasta los biológicos (Grimaldo, 2010).

La identificación o reconocimiento posee gran interés en el ámbito penal y civil y puede comprender desde el establecimiento de responsabilidades en un crimen hasta la indemnización de los familiares (Grimaldo, 2010).

Aproximadamente casi medio siglo la identificación de cadáveres por medio de las evidencias dentales han resultado quizás uno de los métodos más confiables o podríamos decir incluso el único, ya que tanto los dientes como los materiales utilizados en las distintas especialidades de la profesión son muy resistentes tanto al fuego como a las alteraciones postmortem, haciendo que el Estomatognatólogo que se dedica a esta especialidad sea una de las figuras fundamentales del equipo forense, llegando a lograr evidencias definitivas con métodos rutinarios (Grimaldo, 2010).

Algunos de los tipos de identificación dentaria más utilizados vamos a tener:

- Ficha dental
- Rugoscopia,
- Queiloscopia,
- Registros dentales,
- Huellas de mordedura
- Oclusografía
- Antropología dental.
- Autopsia Bucal
- Fotografía Bucodental
- Radiología Bucodental

FICHA DENTAL: La ficha dental postmortem u odontograma es un formato esquemático de carácter legal, en el cual se van registran las particularidades bucodentales de un cadáver no identificado, con la intención de equipararlos con una ficha dental antemortem y de esta manera tratar de identificarlo. El odontograma nos proveerá el registro apropiado de la investigación de los tejidos bucodentales. El registro dental antemortem es el documento mediante el cual los odontólogos generales o especializados van anotar las anomalías y los tratamientos realizados o por realizar de los pacientes que se hallan bajo su cargo en tratamientos odontológicos. Varios investigadores de esta carrera mantiene que debe haber un mínimo de doce puntos frecuentes entre el registro dental antemortem y el postmortem para decretar una identificación positiva (Manual Basica de Odontologia Forense).

Se aconseja desarrollar una adecuada valoración, ya que en algunos casos en que un particular elemento es el que va a decidir para la identificación positiva y, otros, en los que hay elementos de coincidencia pero cuya identificación termina siendo negativa. La comparación del odontograma (post mortem) con la ficha dental clínica (ante mortem) se basa en que no va haber dos individuos con elementos bucodentales totalmente iguales y, por lo cual, se llega a la conclusión de que no hay dos individuos iguales (Manual Basica de Odontologia Forense).

Las características o datos que debe contar un odontograma son los siguientes:

- Formas de las arcadas dentarias.
- Número presente y ausente de piezas dentarias.
- Restos radiculares.
- Malposiciones dentarias.
- Marcación de prótesis dental.
- Cavidades cariosas.
- Preparaciones y restauraciones de operatoria dental.
- Tratamientos protésicos: endodónticos y ortopédicos.
- Anomalías congénitas y adquiridas.
- Procesos infecciosos bucodentales presentes

(Manual Basica de Odontologia Forense).

RUGOSCOPIA: Es el estudio por medio del cual se identifica o reconoce a un individuo por medio de las rugas palatinas en las cuales se van observar su forma, tamaño y posición. Son exclusivas en cada persona, por lo tanto van hacer consideradas perennes, inmutables y multiformes. El modelo maxilar en el cual van a quedar el copiado los tejidos del paladar duro nos van permitir llevar a cabo el cotejo a través de una comparación de manera directa entre modelos antemortem y postmortem(Garcia, 2011).

En muchos casos los tratamientos ortodónticos son de mucho beneficio pues cuenta con un juego de modelos pretratamiento y se puede manifestar que el efecto de la ortodoncia puede presentar cambios en la alineación dental y algunos poco significativos a nivel de las rugas palatinas; algunos de estas alteraciones pueden ocurrir cuando se realizan tratamientos de expansión del maxilar superior en sentido transversal (Garcia, 2011).

Las rugas palatinas de igual manera que las huellas dactilares no sufren cambios durante la vida de la persona, son resguardadas de los trauma por su posición interna en la cavidad oral; los aparatos protésicos no las afectan y son aisladas de golpes por la lengua y por las almohadillas grasas. El patrón de la ruga ha sido examinado con varias finalidades; se han publicado muchos reportes desde diferentes campos como la antropología, anatomía, genética, odontología forense, ortodoncia y prostodoncia. Su papel en la identificación humana es obvio, y ha ocupado la mente de autores durante el transcurso del tiempo. El aumento de accidentes aéreos, desastres y situaciones de violencia hacen que la ruga palatina desempeñe un rol muy importante en la identificación humana (Garcia, 2011).

Rugoscopía es el estudio por el cual se va a identificar la forma, tamaño y posición. Son particulares en cada persona, también se consideran perennes, inmutables y multiformes. El modelo maxilar en el cual queda el duplicado de los tejidos del paladar duro nos van a permite llevar a cabo el cotejo a través de una comparación directa entre diferentes modelos (Garcia, 2011).

QUEILOSCOPIA: Dentro de los sistemas de identificación utilizados por los criminalistas vamos a encontrar el estudio de las huellas dérmicas generadas por

los delincuentes con sus labios en recipientes de bebidas o en cristales. El análisis de estas huellas toma el nombre de queiloscopía (del griego cheilos labio y skopein o skopeo examen) (CASA AV, 2012).

Cuando la persona especializa (perito) en esta materia analiza las huellas provocadas por los labios, se deben establecer las características generales y particulares de dichas huellas. Las características generales se establecerán por la forma y las dimensiones de los labios, siendo de interés características tales como el grosor del labio mucoso (hay cuatro tipos de labios, de acuerdo con su grosor: delgados, medianos, gruesos y abultados), las comisuras y las huellas labiales (CASA AV, 2012).

Los elementos específicos se determinan por medio de la identificación de la forma de los pequeños pliegues transversales que se hallan en los labios, a los cuales se les denominan como rugas o surcos labiales. Los cuales, al igual que las crestas de los dactilogramas, son únicos, perennes, inalterables e inmutables. La manera más habitual de toma de impresión de huellas labiales que podemos observar comúnmente es aquella que las mujeres normalmente dejan, cuando usan lápiz o brillo labiales, en cualquier superficie que toquen sus labios: vasos tazas, trozos de papel, etc (CASA AV, 2012).

REGISTROS DENTALES Y HUELLAS DE MORDEDURA: las huellas por mordedura son heridas provocadas al presionar los dientes en diferentes partes del cuerpo, estas lesiones comúnmente suelen ser contusas o incisocontusas, pudiendo ir acompañadas en muchos casos de desprendimiento de tejido. Las mordeduras por humanos generalmente son lesiones intencionales, y están relacionadas con los siguientes casos delictivos: (Valero, 2015).

Riñas: son mordeduras como arma de ataque y están localizadas en nariz, orejas, mejillas, labios y espaldas y como arma de defensa en las manos.

Delitos sexuales: su localización de estas mordeduras, se encuentran en, mamas, muslos, glúteos, espalda, brazos, hombros, clítoris y pene.

Niños maltratados: estas lesiones se encuentran ocultas y suelen localizarse en torax, abdomen, espalda y glúteos.

Las mordeduras por humanos forman parte muy importante de la medicina legal por lo cual podemos observar que la mayoría de los manuales de antropología y odontología forense, así como medicina legal hacen referencia a los ataques por mordedura, con la intención de dar con la identificación del victimario, así como para recoger muestras de saliva en busca de ADN (Valero, 2015).

OCLUSOGRAFÍA Y OCLUSORADIOGRAFÍA

Las siguientes técnicas se recopilan de Avidad y de los apuntes en distintos cursos de Odontología Forense a los que el presente autor ha asistido.

El Método oclusográfico ideado por los Drs. León Berman y Víctor Avidad consiste en el registro y comparación de mordedura, para lo que se obtiene una fotografía previa de la huella con relación 1:1. Se recorta un recuadro de cera rosada a la cual se le cubre de grafito y se fija con algún fijador con el objetivo de oscurecer la lámina. Seguidamente se reblandece y se impresionan las arcadas del presunto hasta casi perforar la cera quedando así una superficie transparente en los bordes incisales y superficies oclusales (oclosograma) (Grimaldo, 2010).

A esta lámina se le toma una foto con película B/N y se procesa el negativo. Acto seguido se ubica la foto inicial sobre la base de un ampliador fotográfico y se ubica el negativo del oclusograma en la parte superior móvil del ampliador y se sube o baja hasta que coincida el tamaño, la posición y la forma de la proyección del negativo sobre la foto (Grimaldo, 2010).

Debido a que la evidencia fotográfica no es plenamente válida en el Código Penal venezolano se modificó la técnica de Berman-Avidad ideando así la Ocluseradiografía (Grimaldo, 2010).

En este caso la técnica es igual hasta la obtención del oclusograma en cera (paso B de la técnica anterior), seguidamente en un cuarto oscuro (con la luz apagada) se abre una placa radiográfica oclusal y sobre esta se ubica el oclusograma, entonces se aplica un destello de luz (puede bastar con un rápido encendido y

apagado de la luz), logrando velar la placa sobre las marcas -traslúcidas- de la lámina. Al revelar la placa quedan las marcas de la mordida y esta radiografía se superpone a la foto de la huella (Grimaldo, 2010).

ANTROPOLOGÍA DENTAL

Los dientes son uno de los registros más abundantes y fiables para el estudio de las comunidades humanas, tanto actuales como primitivas. El estudio de los dientes y sus diferentes parámetros ha sido fundamental para la antropología y la paleoantropología por sus especiales características. La primera ventaja del material dental y esquelético sobre los tejidos de otras zonas anatómicas es su capacidad de preservación, aunque hay muchas otras ventajas que lo habilitan como un registro óptimo para el estudio taxonómico (Jhoselin, 2008).

Al no estar recubiertos por tejidos blandos posee una mayor accesibilidad y puede medirse tanto en seres vivos como en restos fósiles con métodos similares.

El hecho de no estar recubiertos por tejidos blandos implica un desgaste directo que habremos de tener en cuenta. Tras su formación, el diente no cambia ni en su forma ni en su composición a diferencia otros tejidos duros como el hueso (turn-over, remodelación). Los cambios en el diente son leves y lentos lo que implica un registro ontogénico quasi-inamovible por la estabilidad de sus caracteres (Jhoselin, 2008).

Debido a su alta densidad y dureza, el diente permanece inalterable largos períodos históricos tras la muerte del individuo, sin el desgaste que experimenta el tejido óseo. Asimismo esta especial dureza y densidad lo hacen perdurable frente a una variada gama de agentes externos. La proporción o tasa de hereditabilidad de los caracteres dentales es mayor que para otros caracteres corporales del individuo. Esta propiedad de una determinación genética dominante, es importante para la taxonomía, aunque por otro lado no es completa (el polimorfismo bioquímico de los dientes y la influencia de los factores

medioambientales impide la interpretación taxonómica categórica mediante la genética-herencia) (Jhoselin, 2008).

1. Determinación de la raza a través de los dientes:

Tanto el estudio del tamaño y del volumen dental, como de los caracteres dentales anatómicos, pueden ser utilizados para hacer una estimación bastante fiable de la raza del individuo. A través de los dientes podemos diferenciar cinco grandes grupos raciales: el grupo caucásico (Oeste de Eurasia), el grupo negroide (África sub-sahariana), el grupo mongoloide y protomongoloide (Chinoamérica), el grupo polinesio (Sundapacífico) y el grupo oceánico (Sahulpacífico) (Jhoselin, 2008).

2. Determinación del sexo a través de los dientes:

El estudio del sexo a través de los dientes presenta mayores dificultades que el estudio de otros parámetros o que el estudio del sexo a través de los huesos. Los dientes humanos son evolutivamente quasi monomórficos; aun así, las escasas diferencias entre sexos sirven como apoyo en el método de identificación del individuo (Jhoselin, 2008).

El sexo presenta, eso sí, implicaciones en la edad biológica del individuo (tasas de osificación, mineralización, desarrollo y crecimiento) ya que la función endocrina ejerce un probado control biológico desde el desarrollo intrauterino hasta el final de la pubertad y la adquisición de los caracteres adultos. Así pues, la determinación del sexo a través de los dientes es más factible en individuos no maduros. Las coronas dentales, una vez desarrolladas, permanecen invariables excepto que se den diversas circunstancias productoras de cambios (funcionales, intencionales, patológicas, nutricionales, etc.). En la dentición permanente, los diámetros coronarios (de la corona del dental) y los caracteres no-métricos son los parámetros más utilizados para la determinación del sexo del individuo (Jhoselin, 2008).

3. Determinación de la edad a través de los dientes:

La formación dentaria es considerada como un marcador importante tanto de la edad dental, como del crecimiento general del individuo. Históricamente, la primera vez que se utilizó la erupción dental como medida de madurez fue en 1837 por Saunders. En los últimos años, al estudio comparativo dental tanto anatómico como antropológico (de visu, radiológico, microscópico, bioquímico, etc.) se suma la posibilidad de estudio de las líneas incrementales de los tejidos del diente como medida de crecimiento en los homínidos (Jhoselin, 2008).

Así pues, el estudio de los caracteres dentales tanto métricos como no-métricos es de gran utilidad para el estudio de la raza, el sexo, la edad, los estudios taxonómicos, los estudios familiares, estudios evolutivos y ontogenéticos... etc. como complemento a los estudios métricos y no-métricos craneales y esqueléticos (Jhoselin, 2008).

AUTOPSIA BUCAL

La autopsia bucal es una técnica quirúrgica que realiza el odontólogo forense para facilitar el estudio bucodental en determinado tipo de cadáveres con el propósito de ampliar el examen anatomopatológico y llegar a la identificación del sujeto. Es la tanato-cirugía cuya finalidad es tener acceso a la cavidad oral; se realiza en cadáveres con el propósito de simplificar el examen anatomopatológico y terapéutico del aparato bucodental (Manual Basica de Odontologia Forense..).

En la autopsia bucal se debe estudiar:

- Número de dientes, presentes y ausentes.
- Número de caries presentes: clase, tamaño, forma y dientes afectados.
- Presencia de cavidades o restauraciones: ubicación, tamaño y dientes obturados. Cavidad y tipo de material restaurativo.
- Radiografías donde se evidencien: tamaño de las cámaras pulpares, Tratamientos endodónticos, dientes supernumerarios, anomalías dentarias. y, malposiciones dentarias. Presencia o ausencia de prótesis parciales o totales.

¿Cuándo una autopsia bucal es positiva? Cuando coinciden 5 (cinco) puntos o más de la comparación entre las fichas post mortem y ante mortem.

¿Cuándo una autopsia bucal es negativa? Cuando coinciden menos de 5 (cinco) puntos de dicha comparación, por ejemplo: Cuando no aparecen la cantidad de dientes y obturaciones determinadas. En la autopsia bucal debe hacerse un estudio de las marcas de mordida en cadáveres frescos, en caso de agresiones físicas donde el agredido es mordido por el atacante, sea humano o animal (Manual Basica de Odontologia Forense..).

Para el estudio de estas marcas es importante como primer paso, determinar si se trata de mordidas provocadas por humanos o por animales. La mordida ocasionada por humanos, generalmente presenta forma de U y es superficial y no desgarran los tejidos. La mordida animal: Comúnmente presenta forma de V, es profunda y desgarran los tejidos (Manual Basica de Odontologia Forense..).

Indicaciones La autopsia bucal es practicada por el Odontólogo Forense para los mismos fines en dos casos diferentes, a saber: a) Cadáveres irreconocibles (Autólisis, fuego, homicidios desfigurantes con mutilaciones). Y, en cadáveres de larga data: carbonizados, momificados y con rigidez cadavérica. b) En segunda instancia, en cadáveres recientes. El método de autopsia bucal acusa pequeñas diferencias para los dos casos anteriormente descritos; dichas diferencias estriban, primordialmente, en el tipo de incisión a practicarse (Manual Basica de Odontologia Forense..).

Técnicas: Existen dos variantes:

Primera variante: Se inicia al cortar los tejidos blandos, en un solo movimiento, desde la comisura labial hasta el trago de la oreja, en ambos lados de la cara; se retraen los tejidos en forma de libro abierto, mediante la ayuda con separadores metálicos, hasta liberar el maxilar y la mandíbula, realizando cortes a nivel del fondo del saco vestibular. En determinados casos está indicado extraer la mandíbula y realizar cortes a nivel de las articulaciones temporo-maxilares, sobre todo para facilitar la toma de modelos de estudio, de radiografías y de fotografías.

Se recomienda practicar esta técnica en cadáveres carbonizados (Manual Basica de Odontologia Forense..).

Segunda variante: Se lleva a cabo un corte, en forma de herradura inframandibular, desde el ángulo gonial derecho a lo largo de todo el cuerpo de la mandíbula hasta llegar al ángulo gonial izquierdo; posteriormente, se procede a la disección de los tejidos en paquete; levantando un colgajo para liberar y extraer la mandíbula. Esta variante se considera más conservadora, ya que no es necesario hacer cortes en la cara del cadáver, por lo que es recomendable efectuarla en sujetos con rigidez cadavérica y cadáveres momificados. Para los cortes se emplean bisturíes o cuchillos; para la revisión bucodental se utilizan espejos bucales y exploradores; y, para limpiar las superficies dentales se usan cepillos (Manual Basica de Odontologia Forense..).

Autopsia Bucal en cadáveres irreconocible.

- Fotografías (identificadas apropiadamente).
- Incisión: que va desde la comisura de la boca a través de la oreja.
- Desarticulaciones del maxilar inferior, o cortes con sierra por detrás del área del tercer molar, o a nivel del tercio medio de la rama ascendente.
- Cortes en los senos maxilares, por encima de las puntas de las raíces de los dientes y disección del maxilar superior.
- Odontogramas para la fijación de fórmula dentaria.
- Radiografías: Estudio periapical completo.
- Muestras radiográficas extrabucales. Fotos intrabucales.
- Devolver los maxilares al cuerpo, a menos que haya autorización escrita que justifique que se retenga en custodia los maxilares.

Autopsia Bucal en cadáveres recientes

- Fotografías (Identificadas apropiadamente).
- Utilizar separadores de boca para abrirla o esperar a que desaparezca la rigidez cadavérica, si se utilizan métodos de separación de la boca, téngase cuidado de no fracturar los dientes, o bien emplear la incisión de Jakobsen.

- Fotografías intrabucales.
- Radiografías periapicales, o fijese película oclusal a la mejilla en forma paralela a la alineación de los dientes posteriores, o la cresta del borde alveolar si la mandíbula esta desdentada. El rayo central se dirige desde un punto por debajo del borde inferior del maxilar inferior, en el lado opuesto a la región del primer molar del lado que va a examinarse.
- Odontogramas para determinar formula dentaria.
- Se describen lesiones dentro de la cavidad bucal y órganos anexos, tales como las producidas por agentes traumáticos, corrosivos o térmicos.
- En ambos casos se deben tomar muestras de tejidos sanos (músculos, sangre, saliva, etc.), con el fin de someter a estos a un proceso histoquímico, resultado deberá aclararnos factores tales como verdaderas causas de la muerte (intoxicaciones gaseosas o químicas), además de datos importantes como son el tipo de sangre misma.

Las otras muestras se deberán tomar de tejidos, en los cuales macroscópicamente pueden observarse lesiones tales como: Tumores, degeneraciones, posibles focos infecciosos, etc. Con el fin de determinar histopatológicamente, la etiología de la entidad nosológica y sus posibles consecuencias (Manual Basica de Odontologia Forense..).

FOTOGRAFÍA BUCO DENTAL

La técnica fotográfica se ha aplicado en la criminalística y en la medicina forense con gran éxito; se considera indispensable para la determinación del lugar de los hechos, registro de huellas dactilares latentes y fotografías de lesiones. En la identificación odontológica es también básica para un mejor registro, ya que al aplicar sus técnicas es posible captar detalles que a simple vista resultarían inadvertidas en el momento del estudio. Es fundamental que toda ficha de identificación, de un sujeto vivo o de un cadáver, incluya la fotografía bucodental. Las fotografías fundamentales para la identificación odontológica son cinco:

- Norma anterior
- Norma lateral derecha
- Norma lateral izquierda
- Norma palatina
- Norma lingual
- Norma anterior.

Las piezas dentarias superiores se deben encontrar en oclusión con las piezas dentarias inferiores; se tienen que registrar las caras labiales desde el primer premolar izquierdo de ambas arcadas. Norma lateral derecha (Manual Basica de Odontologia Forense..).

Los dientes superiores deberán estar en oclusión con los inferiores, es adecuado tratar de registrar desde el segundo premolar hasta el segundo molar y de ser posible hasta los terceros molares superiores e inferiores del lado derecho. El sujeto vivo se orientará en el plano de Frankfort mediante el uso de retractores de comisuras y carrillos. Para el cadáver será necesario, en algunos casos, auxiliares de la autopsia bucal para obtener un mejor campo de acción. Norma lateral izquierda. Se debe aplicar la misma técnica anterior, con la diferencia de que en esta se registra el lado izquierdo. Norma Palatina (Manual Basica de Odontologia Forense..).

El propósito es registrar las caras palatinas y las oclusales así como, las arrugas del paladar. En sujetos vivos está indicado el uso de espejos para tomar las fotografías, y en cadáveres es conveniente usar auxiliares de la autopsia bucal para tener un mejor campo de acción. Norma Lingual. Esta registra principalmente, las caras linguales y oclusales de los órganos dentarios de la mandíbula. El uso de retractores es necesario y en algunos cadáveres es conveniente realizar autopsia bucal. La ficha de identificación que no incluya fotografías bucodentales se considera incompleta (Manual Basica de Odontologia Forense..).

RADIOLOGÍA BUCODENTAL

Es importante recordar que para efectuar un adecuado diagnóstico odontológico debemos auxiliarnos de estudios clínicos, dentro de los que se incluyen las radiografías. Estas son indispensables en determinados tipos de tratamientos endodónticos, ortodónticos y quirúrgicos para la localización exacta de un resto radicular, piezas incluidas o ciertos procesos patológicos. Lo anterior significa que la mayoría de las personas sometidas a tratamientos odontológicos cuentan con registros de esta índole (Manual Basica de Odontología Forense..).

Los odontólogos deben vigilar y archivar las radiografías para utilizarlas al realizar una identificación de un sujeto. En muchas ocasiones las diversas radiografías bucodentales se han usado para identificar cadáveres en casos de homicidios, suicidios y desastres. La identificación radiográfica bucodental es de los sistemas más exactos que existen actualmente. Las radiografías se deben tomar desde diferentes ángulos hasta obtener el más cercano a la radiografía original y hacer una comparación de todos los tejidos incluidos en las placas (Manual Basica de Odontología Forense..).

2.2.6 ESTUDIOS ODONTOLÓGICOS

Los dientes van a encontrarse incluidos en los maxilares dentro de una cavidad cerrada herméticamente y bañada por el medio húmedo que esta formada por la saliva, así mismo están protegidos interiormente por la masa de la lengua, que los protege del calor antes de su destrucción. Las características estructurales de los dientes, mineralizados en un 96%, los hace resistentes a las altas temperaturas, por lo que debemos limpiar los maxilares para permitir el posterior estudio. Basauri describe las variaciones de la estructura dental, que resiste temperaturas superiores a los 1.100 grados centígrados antes de su destrucción (López, 2002).

Las características de los elementos de restauración y las condiciones citadas de la boca, permiten recuperar perfectamente dientes obturados, prótesis metálicas o de material acrílico.

El estudio odontológico es una práctica rutinaria en los cuerpos quemados y se hace siguiendo estas pautas:

- Radiografía panorámica.
- Limpieza de los dientes visibles, utilizando un cepillo suave y agua jabonosa.
- Apertura de la cavidad oral, por cualquiera de las técnicas descritas en el capítulo de autopsia bucodental.
- Búsqueda y protección de los dientes del sector posterior, por su mayor resistencia a las altas temperaturas.
- Limpieza de los molares recuperados y estudio completo.
- Manipulación y recomposición, en su caso, de fragmentos calcinados.
- Radiografía individualizada de cada uno de los fragmentos recuperados.
- Identificación radiológica de restauraciones y tratamientos radiculares.
- Análisis estructural de materiales de obturación utilizados.
- Recuperación de prótesis removibles y estudio completo.
- Aislamiento de dientes sanos para estudios de ADN, especialmente los del sector posterior.

Nuestras experiencias han demostrado la importancia que tiene el estudio de los dientes en cadáveres carbonizados, especialmente en los grandes desastres, cuando la explosión de combustible y posterior incendio es la causa principal de la muerte (López, 2002).

2.2.7 GENERALIDADES DE LAS PIEZAS DENTARIAS

Los dientes son una de las partes más importantes con las que cuenta nuestro cuerpo. Se encuentran dentro de nuestra boca y los utilizamos especialmente

para masticar, triturar, los alimentos que comemos. Esa trituración facilitará obviamente su traslado por el tracto digestivo. También resultan ser indispensables a la hora de la expresión oral. No tenemos más que observar a una persona sin dientes hablar para darnos cuenta lo difícil que será comprender su dicción sin los dientes (definición ABC).

Por estas importantes funciones que despliegan es que debemos cuidarlos de manera preventiva para evitar que se vean afectados por algunas de las típicas afecciones, tales como las caries, placa dental, la gingivitis o inflamación de las encías, entre otras. Los dientes de los seres humanos se caracterizan por su color blanco y por su dureza, es decir, se trata de cuerpos más bien sólidos que están conformados por calcio y por fósforo. Se encuentran implantados en los huesos maxilares de la mandíbula, en la boca (definición ABC).

En tanto, son cuatro los tipos de dientes que tenemos las personas y cada uno de estos dispone de una función particular: los caninos desgarran, los incisivos cortarán la comida, los molares se ocupan de moler y los premolares de triturar los alimentos. Su aparición se produce a muy temprana edad, a los pocos meses de vida de cualquier persona, en tanto, esos dientes, conocidos popularmente como dientes de leche, son temporales, a la edad de entre cinco o seis años se caen de manera espontánea y surge la dentadura definitiva (definición ABC).

Todos los dientes que componen la dentadura infantil y del adulto tienen formas diferentes pero todos ellos se caracterizan por estar formados de corona y raíz, y al límite entre estas dos partes se le denomina cuello del diente. (Rocio Flores)

2.2.7.1 Tipo de denticiones

Como sabemos los dientes son el órgano más duro del cuerpo humano y es muy importante que tengamos algunos conocimientos sobre ellos. Por lo que me parece de suma importancia tener muy claro los tipos de denticiones que posee

un ser humano. El ser humano tendrá únicamente 2 denticiones en a lo largo de la vida las cuales son: (Mendoza, 2013).

- Dentición temporal, o decidua también conocida como dentición de leche.
- Dentición permanente o definitiva.

La dentición temporaria aparecen en la boca a los 6 meses de vida del niño quedando completada a los 2 años de edad, en la dentición decidua vamos a tener en el grupo de los anteriores 8 incisivos centrales, 8 incisivos laterales y 4 caninos. En el grupo de los posteriores tendremos 8 molares. Completando así 20 piezas dentales 10 en el maxilar superior y 10 en la mandíbula. (Mendoza, 2013)

La segunda dentición o llamada permanente empieza a realizar su etapa de recambio a los 6 años del niño o niña y culmina más o menos entre los 18 y 25 años de edad con la erupción de los terceros molares. En la dentición permanente tendremos en el grupo de los anteriores 8 incisivos centrales 8 incisivos laterales 4 caninos y en el grupo posterior 8 pre-molares los cuales van a remplazar a los molares de la dentición decidua y 12 molares incluyendo a los terceros molares o conocidos también como muela del juicio que en ocasiones o en ciertas personas no logran su erupción. De esta manera se completara 32 piezas dentales 16 en los maxilares y 16 mandibulares (Mendoza, 2013).

2.2.7.2 Tejido dentarios

Los dientes están constituidos por tejidos que distintamente entre si se establecen en forma armónica para ejecutar los objetivos de sus funciones. Ellos son un tejido blando, la pulpa y tres tejidos duros: el esmalte, la dentina y el cemento dentario (Romero).

El esmalte.- Es el tejido más duro y altamente mineralizado del organismo, es pues aparentemente una estructura simple sado que posee cristales llamados hidroxiapatita y sustancias orgánicas proteicas. El esmalte puede presentar fallas

estructurales conocidas como surcos o fisuras del esmalte y como laminillas del esmalte, al suceder esto se formara lo que llamamos dientes multicuspidados ya que sus lóbulos no se han formado completamente. El esmalte está ubicado sobre la dentina coronaria y constituye la parte visible del diente, por ende lleva la responsabilidad de la estética y su resistencia a los impactos físicos (Romero).

La dentina.- El que ocupa el mayor volumen entre los tres tejidos es la dentina, que se va a encontrar tanto en la corona como en la raíz. La dentina y la pulpa se producen a partir de la papila dentaria. Este origen común ha hecho que se acepte el concepto de órgano pulpodentario. La dentina es la delegada de proveer el color al diente (Romero).

Según el periodo y tipo de formación se distingue la dentina primaria, la dentina secundaria y la dentina terciaria. La dentina primaria es la que se forma hasta que se alcanza la longitud total del diente según autores o hasta que el diente entra en oclusión según otros, la dentina secundaria es la que se forma durante toda la vida, y la dentina terciaria es aquella que se forma como respuesta a estímulos patológicos (Romero).

El cemento.- El cemento envuelve la raíz dentaria, posee un color como amarillento. Es un tejido duro que no va a tener irrigación ni inervación pero esta mineralizado, sirve como un medio de unión entre las fibras del ligamento periodontal a la raíz de esta forma va a sujetar al diente en su alveolo dental (Romero).

Pulpa dentaria.- Es un tejido conectivo formado por una matriz que posee fibras colágenas de tipos I Y III dispuestas irregularmente. Es la encargada de tener en su interior a los vasos sanguíneos, proporcionándole la irrigación e inervación al diente y de la misma forma es la encargada de la sensibilidad dentaria. El contenido fibroso de la pulpa se aumenta con la edad y forma haces más gruesos (Romero).

2.2.7.3 Estructuras morfológicas del diente

- **Corona:** Es la parte visible del diente al abrir la boca. La forma de la corona establece la función del diente. Por ejemplo, los dientes anteriores son afilados y sus bordes tienen forma de cincel para cortar, mientras que los molares tienen superficies planas para moler (Colgate, 2010).

Corona Es la porción del diente que está visible fuera de la encía y trabaja directamente en el momento de la masticación.

Hay 2 tipos de Corona

La Corona Clínica: es la que se ve fuera del margen gingival.

La Corona Anatómica: aquella que termina en la unión cemento-esmalte.

La corona esta comparada con un cubo o poliedro de seis caras o superficies; a cada una de estas caras se le estudian cuatro lados, perfiles o ángulos lineales que la circunscriben como un cuerpo geométrico (Hernandez, 2012).

- **Borde de la encía;** Es la línea de unión entre los dientes y las encías. Sin un cepillado correcto y sin el uso adecuado de hilo dental, el sarro y la placa se acumulan en esta línea y ocasionan gingivitis u otras enfermedades de las encías.
- **Raíz;** Es la parte del diente que se inserta en el hueso. La raíz constituye las dos terceras partes del diente y lo sostiene al mismo en su lugar (Colgate, 2010).

Raíz anatómica: porción del diente no cubierta por esmalte. Puede estar cubierta por cemento radicular o por dentina expuesta

Raíz clínica: porción del diente apical a la adherencia epitelial. Llamada también raíz funcional, será la que sostenga al diente en su alveolo. De importancia capital para impedir la movilidad del diente y dar la relación corona-raíz para cualquier aparato protésico (Rivas, 2013).

2.2.7.4 Estructura de soporte del diente

Encía

La encía se diferencia en dos tipos: Encía libre y encía adherida. En la encía clínicamente sana, la encía libre está en contacto íntimo con la superficie del esmalte y su borde está situado a 0.5 – 2 mm hacia coronal de la línea amelocementaria después de completada la erupción dental. La encía adherida está fijada firmemente al hueso alveolar y el cemento subyacente por fibras de tejido conectivo y por ende es comparativamente inmóvil en relación con el tejido subyacente que se encuentra debajo de ella. La encía adherida se extiende hacia apical hasta la unión mucogingival, donde comienza a ser continua con la mucosa alveolar, que está unida en forma laxa con el hueso subyacente (jimdo).

Ligamento Periodontal

El ligamento periodontal, de aproximadamente 0.25mm de espesor, es el tejido conectivo blando, muy vascularizado y rico en células que rodea las raíces de los dientes y que une el cemento radicular con la lamina dura o el hueso alveolar propiamente dicho. En dirección coronal el ligamento se continua con la lamina propia de la encía y está separado de esta última por los haces de fibras colágenas, que conectan la cresta del hueso alveolar con la raíz (jimdo).

La presencia del ligamento posibilita la distribución y la absorción en la apófisis alveolar de las fuerzas generadas durante la masticación, a través del hueso alveolar propiamente dicho. Este ligamento también es esencial en el tratamiento ortodóntico (jimdo).

El ligamento y el cemento radicular se desarrollan a partir del saco dentario que rodea al germen dental. Los haces individuales del ligamento tienen un recorrido suavemente ondulado que permite que el diente se mueva dentro del alveolo produciendo una movilidad fisiológica pese a la naturaleza no elástica de las fibras colágenas. Los fibroblastos participan en su mantenimiento y reparación incluyendo tejidos duros adyacentes (jimdo).

Cemento Radicular

El cemento radicular es un tejido mineralizado especializado que recubre la superficie radicular y que posee varias características en común con el tejido óseo. Sin embargo, el cemento carece de vasos sanguíneos, no tiene inervación, no experimenta resorción fisiológica ni remodelado y se caracteriza por depositarse en forma continua durante toda la vida. El cemento da inserción a las fibras del ligamento en la raíz y contribuye al proceso de reparación si se daña la superficie radicular (jimdo).

En la superficie radicular el espesor del cemento aumenta por aposición gradual durante toda la vida; en la porción apical el espesor es considerablemente más pronunciado que en la porción cervical.

Su célula es el cementoblasto de origen mesenquimatoso, del folículo dental. Célula que actúa en el remodelado del cemento radicular sometido a fuerzas ortodóncicas formando tejido, el cementoclasto actúa como componente de reabsorción cuando el diente se somete a fuerzas extremas (jimdo).

Hueso Alveolar.

El hueso alveolar rodea el diente hasta un nivel situado aproximadamente a 1 mm hacia apical de la unión amelocementaria. Esta parte del hueso alveolar que cubre el alveolo se denomina lámina dura y es hueso cortical. Las fibras principales del ligamento periodontal están incluidas en el hueso alveolar, que por esta razón también se conoce como hueso fasciculado. El ligamento periodontal se comunica con los espacios medulares del hueso alveolar a través de conductos con vasos sanguíneos (canales de Volkman) del hueso alveolar propiamente dicho (jimdo).

El hueso alveolar se renueva constantemente en respuesta a las demandas funcionales. Las células formadoras de hueso u Osteoblastos y las células implicadas en la resorción, u Osteoclastos son responsables de este proceso de remodelado. Estas células están presentes en las paredes alveolares hacia la membrana periodontal, en la cara interna del hueso cortical hacia los espacios medulares y en la superficie de las trabéculas óseas en el hueso esponjoso. Los

osteoblastos producen Osteoide, que consiste en fibras colágenas y una matriz que contiene principalmente proteoglucanos y glucoproteínas (jimdo).

El Osteoide se encuentra en todas las superficies óseas en donde se deposita hueso nuevo y a diferencia del hueso calcificado, no es atacado fácilmente por los osteoclastos. Esta matriz del hueso se mineraliza debido al depósito de minerales como el calcio y el fósforo, que posteriormente se transforman en hidroxiapatita. Las células y los haces de fibras se incorporan al hueso fasciculado durante su ciclo vital y cuando este hueso ha alcanzado cierto espesor y madurez partes de él se reorganizan y conforman el hueso laminar con fibrillas más delgadas en su matriz (jimdo).

La apófisis alveolar, que forma y sostiene los alveolos de los dientes, consiste en tablas corticales externas gruesas con diversa cantidad de hueso esponjoso o medular entre ellas. El espesor de las tablas corticales varía según las diferentes localizaciones. En las regiones de los incisivos y los caninos la cortical de la cara vestibular de los dientes es considerablemente más delgada que en la cara palatina. Lo mismo vale para los premolares y los primeros molares superiores, a la inversa de lo que se observa en la región de los molares inferiores, donde el hueso es más grueso por vestibular que por lingual (jimdo).

2.2.7.5 Características anatómica de las piezas dentarias

Incisivos: Tienen forma de cuña con 4 caras y un borde incisal cortante que en los primeros años de vida presenta 3 pequeñas eminencias. Son piezas uniradiculares y las raíces están dirigidas hacia distal (auxiliar de odontología).

Incisivo Central Superior: (F.D.I: 11-21) Erupciona a los 7 años y termina a los 10 años y es el más grande. Cara palatina: Es cóncava y en el tercio cervical hay un tubérculo llamado Cíngulo, y es de forma convexa (auxiliar de odontología).

Cara labial: Es convexa con dos depresiones que la divide en tres lóbulos:

- Mexial.
- Medial.
- Distal.

Borde Incisal: Es fino y cortante en la unión del borde incisal con las caras proximales se forman dos ángulos:

1. Ángulo incisivo mexial: Es prácticamente recto y está ligeramente descendido
2. Ángulo incisivo distal: Es más redondeado y más alto. A diferencia de estos dos ángulos permite diferenciar el Incisivo Central Derecho y el Incisivo Central Izquierdo. F.D.I= 11 del 21.
3. Caras Proximales: El punto de contacto está en el tercio incisal.
4. La raíz: Es única hacia distal (auxiliar de odontología).

Incisivo Lateral Superior: (12 y el 22) Erupciona a los 8 años y termina a los 11 años.

Es muy parecido al central pero es más pequeño y con un borde incisal más redondeado. Es frecuente la ausencia congénita de esta pieza.

Cara Palatina: Cíngulo muy marcado.

Borde incisal: Signo del ángulo muy evidente. "muy marcado" (auxiliar de odontología).

Incisivo Central Inferior: (31 y el 41) Erupciona a los 6 años y termina a los 10 años. Es el más pequeño y cuadrado de todos los Incisivos y carece de signo del ángulo.

Incisivo Lateral Inferior: (32 y el 42) Erupciona a los 8 años y termina a los 11 años

Caninos

Situados por fuera de los incisivos. Son 4 piezas de longitud superior al de cualquiera otra pieza. La corona tiene forma de cuña igual que los incisivos. Con un borde incisal, son uniraticulares dirigida hacia distal (auxiliar de odontología).

Caninos Superiores:(13 y el 23) Eruciona a los 13 años y termina a los 16 años

Es la pieza más potente de la boca con una raíz muy voluminosa que levanta la superficie del maxilar superior en la eminencia Canina (auxiliar de odontología).

Cara Labial: Es convexa y tiene una cresta central y a cada lado un surco que la divide en 3 lóbulos:

- Mexial.
- Medial.
- Distal.

Borde Incisal: La cara labial del borde incisal tiene 2 vertientes:

Una Mexial: Que es más corta que la distal.

Cara Palatina: Tiene cíngulo próximo a la porción cervical. Que es el cíngulo más marcado.

Caras Proximales: Son muy convexas en el tercio cervical y es el punto de contacto y está en el tercio incisal (auxiliar de odontología).

Caninos Inferiores: (33 y el 43) Eruciona entre los 10 y los 13 años y termina entre los 13 y los 16 años

Son menos voluminosos y con una Corona más alargada y estrecha que los superiores, y la raíz menos potente.

La punta del borde incisal es menos aguda por el desgaste que se produce por la cara labial mientras que en el Canino Superior el desgaste en la punta es más acentuado por la cara palatina.

La cara labial está inclinada hacia adentro para permitir la oclusión (auxiliar de odontología).

Grupo de los Premolares

Situado por detrás de los Caninos y delante de los Molares.

No existen en la dentición temporal. En estas piezas aparece la superficie oclusal que le da a la Corona forma de cubo.

Primer Premolar 1 Superior:(PM1): (14 y el 24) Eruciona a los 9 años y termina sobre los 12 años (auxiliar de odontología).

Cara vestibular: Es muy parecida al Canino pero la vertiente Mesial y la Distal son prácticamente identical.

Cara Palatina: Es más pequeña que la vestibular y la vertiente Mesial es menor que la Distal.

Caras Proximales: Tienen forma trapezoide y en el lado oclusal hay 2 cúspides.

Una Vestibular más grande y otra palatina más pequeña. La línea imaginaria que une las 2 cúspides se llama línea Intercuspidea y forma con la horizontal un ángulo de 10 grados. Eso equivale entre 1 y 2 milímetros de altura.

Cara oclusal: Tiene 2 cúspides. La más grande Vestibular y la otra Palatina .

Presentan un surco central principal en dirección Mesio-Distal(Derecha- Izquierda) (auxiliar de odontología).

Hacia los lados Proximales hay unas zonas elevadas de esmalte que son los rebordes Maxilares.

Próximos a los bordes de los margenes están los surcos secundarios en dirección Vestíbulo Palatino que se cruzan con el surco central. En un punto de cruce hay una pequeña fosa.

Normalmente tiene 2 raíces. Una Vestibular y otra Palatina.

De frente vemos 1 raíz , pero de lado vemos 2 raíces (auxiliar de odontología).

Premolar: 2 Superior: (15y el 25) Eruciona a los 10-11 años y termina a los 13 años.

Es ligeramente más grande y muy parecido, pero hay un aumento de tamaño en la Cúspide Palatina.

Cara Proximal: El plano intercuspídeo coincide con el plano horizontal.

La superficie Oclusal: 2 cúspides de igual tamaño, vestibular y palatina. Surcos principales, surcos secundarios, rebordes maxilares y fosa mesial y distal iguales que en el Molar 1 superior.

Raíz: 1 sola raíz (auxiliar de odontología).

Premolar 1 Inferior: (34 y el 44) Erupciona más o menos entre los 9 y los 10 años y termina a los 12 años.

Es el más pequeño de todos los Premolares.

Cara Oclusal: Tiene 2 cúspides.

1. Una vestibular que es más grande.
2. Una Lingual que es más pequeña y algo más esagerada.

Las 2 cúspides están unidas por un bloque de esmalte que se llama Borde Transverso o Cresta Triángular.

Surco Principal, Secundarias y fosas iguales que en el anterior.

Plano Intercuspídeo: Forma con la horizontal un ángulo de unos 30 grados. de 2-3 milímetros de altura.

Raíz: Tiene 1 raíz (auxiliar de odontología).

Premolar 2 Inferior: (35 y el 45) Erupciona a los 10-11 años y termina a los 13 años.

Cara oclusal: Es el único premolar que puede ser bicúspide, tricúspide o tetracúspide. Normalmente suele ser tricúspide,

Con una o dos cúspide vestibular(la más grande).

1 o 2 Linguales. Una mesiolingual, y otra distolingual.

Cuando hay 2 cúspides hay 1 surco central semilunar cóncavo hacia Ventibular que separa las 2 cúspides.

Cuando hay 3 cúspides del surco semilunar sale 1 surco rectilíneo que separa las 2 cúspides linguales.

Caras Proximales: El plano intercúspideo forma con la horizontal un ángulo de 10

grados.

Raíz: Tiene 1 raíz (auxiliar de odontología).

Molares:

Son las piezas más grandes del arco dentario, situados por detrás de los premolares.

Los Molares inferiores tienen 2 raíces, una mesial y otra distal mientras que los Molares superiores tienen 3 raíces:

Una Palatina: Más grande.

Dos vestibulares.

Las Coronas tienen forma cuboidea. En los Molares inferiores predomina el diámetro mayor en sentido mesodistal .

En los Molares superiores predomina el diámetro vestibulo-palatino (auxiliar de odontología).

Molar 1 Superior: (16 y el 26) Erupciona a los 6 años y termina a los 9 años.

Presenta forma romboide con 2 ángulos agudos que se corresponden a vestibulo-mesial y a palatino-distal.

Cara Oclusal:

En el lado vestibular: Tiene 2 cúspides y la mayor es la que está más cercana a la mesial.

En el lado palatino: Tiene 2 cúspides y la que está en el lado mesial es la más grande de todas. En el centro hay una fosa principal de forma triangular de la que salen 2 surcos principales

Cara palatina: En la zona mesial y sin llegar al plano triturante(oclusal) se puede encontrar al tubérculo de Carabelli.

Caras proximales: El ángulo que forma la línea intercuspídea es de 10 grados.

Raíces: Son 3 (auxiliar de odontología).

Molar 2 Superior: (17 y el 27): Erupciona a los 12 años y termina a los 14 años.

Cara oclusal: Es tetracúspideo, muy parecido al Molar 1 superior pero más pequeño. La cúspide más grande es la meso-vestibular.

Cara palatina: No hay tubérculo de Carabelli y el resto es igual al Molar 1 (auxiliar de odontología).

Molar 3 Superior: (18 y el 28) Erupciona a los 30 años frecuentemente incluido y mal posicionado.

Es una pieza más pequeña e irregular.

Cara oclusal: Suele tener 3 cúspides.

Tiene una fosa central de la que salen 3 surcos principales separando las 3 cúspides.

Raíces: 3 raíces fusionadas (auxiliar de odontología).

Molar 1 Inferior: (36 y el 46) Erupciona a los 6 años y termina a los 9 años.

Es el más grande de todos los inferiores.

Cara oclusal: Tiene 5 cúspides.

3 Vestibulares:.

2 Linguales:

Hay 3 fosas principales:

fosa mesial: De la que salen 2 surcos.

Surco: Hacia vestibular

Surco: Hacia mesial. Pero antes de llegar a mesial da en una fosa secundaria de la que salen 2 surcos secundarios: surco: hacia vestíbulo-mesial. surco: hacia línguo-mesial.

Raíces: 2 raíces.

1 mesial.

1 distal. Más potente (auxiliar de odontología).

Molar 2 Inferior: (37 y el 47) Erupciona a los 12 años y termina a los 14 años.

Es el más cuadrado de todos los Molares y tiene 4 cúspides.

2 vestibulares: La más grande es la meso-vestibular

2 linguales:

Cara oclusal: Tiene una fosa principal central de la que salen 4 surcos principales en forma de cruz.

Los de mesial y distal dan en 2 fosas secundarias con 2 surcos secundarios con la misma dirección que el Molar 1 inferior.

Raíz: 2 raíces (auxiliar de odontología).

Molar 3 Inferior: (38 y el 48) Erupciona a los 18-25 años y puede terminar a los 30 años.

Presenta forma variable y puede tener 3, 4 o 5 cúspides. Pero siempre más pequeñas y peor delimitadas.

Raíz: El número de raíces es variable (auxiliar de odontología).

2.2.7.6 Características generales de las piezas dentales

- Todas las coronas de los dientes son poliedros de forma asimétrica
- Todas las superficies axiales generalmente son convexas, las linguales de los dientes anteriores son cóncavas con excepción del canino superior.
- En el tercio cervical de las superficies proximales se presenta una concavidad para alojar a la papila gingival.
- El diámetro mesio distal es mayor en las superficies vestibulares que en las superficies linguales.

- Las caras mesiales son más grandes y aplanadas en todos sentidos, por lo tanto las distales son más pequeñas y convexas con excepción del primer premolar superior.
- La corona anatómica está señalada por la terminación del esmalte, forma un pequeño escalón, es constante y festoneado.
- La corona clínica va a depender del lugar donde se encuentre el aparato de inserción es inconstante y a mayor edad tendrá mayor longitud.
- Las caras mesiales y distales convergen hacia lingual y cervical.
- Las caras vestibulares y linguales de los incisivos y de los molares son de forma trapezoidal.
- Las caras vestibulares y linguales de los caninos premolares son de forma pentagonal.
- Las caras proximales de los dientes anteriores son de forma triangular y en los posteriores es de forma cuadrilátera o trapezoidal.
- Las caras vestibulares y linguales convergen hacia incisal y oclusal.
- El contorno cervical es más abultado en las caras vestibulares de los dientes posteriores inferiores que en los superiores.
- El cóngulo de los dientes anteriores superiores es más prominente que en los incisivos y caninos inferiores.
- Las coronas de los dientes inferiores están inclinadas hacia lingual

- Generalmente las cúspides mesiales de los molares son mayores que las distales y las cúspides vestibulares de los premolares son mayores que las linguales.
- Las cúspides vestibulares de los premolares y molares superiores quedan por vestibular de las cúspides de los inferiores.
- Los bordes incisales de los incisivos y caninos superiores pasan por labial de los bordes incisales de los inferiores.
- Las cúspides linguales de los premolares y molares inferiores quedan hacia lingual de las cúspides palatinas de los superiores,
- Los dientes anteriores tienen un borde cortante los dientes posteriores tienen una superficie masticatoria con elevaciones y depresiones (Rocio Flores).

2.2.8 COMPORTAMIENTO DE LAS PIEZAS DENTALES, SUS ESTRUCTURAS Y LOS DIFERENTES MATERIALES ODONTOLÓGICOS SOMETIDAS A ALTAS TEMPERATURAS

2.2.8.1 Comportamiento de los materiales odontológicos sometidas a altas temperaturas.

Los dientes son considerados una de las estructuras más resistentes del cuerpo humano y así mismo pueden resistir temperaturas de hasta 1600°C sin tener importante pérdida de su microestructuras, por lo cual permanecen casi intactos por mucho tiempo después de que los tejidos blandos y esqueléticos han sufridos destrucción por incineración e inclusive a pesar de la exposición de un cuerpo a una explosión o incineración, es probable extraer ADN en calidad y cantidad suficiente para poder efectuar un análisis (Marin, 2014).

Por la actuación del calor, los tejidos dentales y los materiales que son utilizados en los diferentes tratamientos odontológicos van a sufrir una serie de alteraciones que van necesitar de la temperatura que se alcance, de la curva de elevación de la misma y del tiempo de exposición.

Los materiales dentales, van a sufrir alteraciones por la acción de las altas temperaturas, todo esto va a depender del punto de fusión de los elementos que forma parte (Marin, 2014).

La porcelana dental, dependiendo del tipo, es uno de los materiales que se trabajan a altas temperaturas, por lo cual van a presentar puntos de fusión muy altos: las de baja de 870°C a 1065°C, las de media de 1095°C a 1260°C y las de alta de 1300°C a 1370°C.

A diferencia de las resinas estas desaparecen a temperaturas entre 500°C y 700°C

Los ionomeros de vidrio toman un aspecto lechoso entre 800°C y 1000°C formando burbujas a partir de los 1000°C.

Los composites se van a disolver a los 500°C.

En lo que corresponde a las amalgamas estas se disocian liberando el mercurio en burbujas gaseosas a los 200°C lo cual deja a los otros componentes en un aspecto polvoriento (Marin, 2014).

En los que respecta a las aleaciones constituidas por lo que son metales base que son usadas para la prótesis parcial fija están van a presentar intervalos de fusión muy diferentes: las que son de cromo-niquel-carbono entre 1400°C y 1450°C , las de cromo-niquel-molibdeno 1290°C a 1395°C. El cromo-cobalto que es usada para la prótesis parcial removible se funde entre 1290°C y 1395°C (Marin, 2014).

Las aleaciones bases que son de metales nobles como el oro, están elevan el punto de fusión a 1420°C, los de platino-iridio se funde entre 1840°C y 1880°C.

2.2.8.2 Cambios estructurales de los dientes sometidos a altas temperaturas

A continuación vamos a describir los cambios que sufren las piezas dentales.

120°C no va a ver cambios

150°C Aumenta el brillo de la amalgama

200°C Exudación del mercurio de la amalgama y vamos a apreciar el oscurecimiento de la restauración de acrílico.

250°C Los rebordes cuspideos se ponen blancos y las restauración de acrílico se van a poner de color marrón (Marin, 2014).

300°C Carbonización del tejido cariado y de la placa bacteriana de fosas y fisuras, en los incisivos, la placa bacteriana es de color pardo, se va a apreciar una zona blanquecina en las cúspides y bordes incisales, grisáceos en las zonas redondeadas y poco voluminosas, y por último vamos a tener que las restauraciones de acrílico tienen un marrón más intenso (Marin, 2014).

350°C Va a presentar un tinte gris azulado en las coronas de las piezas de extracción recientes y pardusca en las piezas secas. También vamos a observar el comienzo de la carbonización de la restauración de acrílico.

400°C Se opaca la amalgama esto se debe a la evaporación del mercurio, aquí ya se va a desaparecer la restauración de acrílico.

420°C Aquí vamos a encontrar el estallido del esmalte en las piezas de extracción reciente, también vamos a observar la carbonización de la dentina, el color grisáceo en las piezas secas (Marin, 2014).

450°C Destrucción de la dentina en piezas de extracción reciente, hay una separación de la amalgama de la pared remanente de la cavidad.

500°C sigue la destrucción por la carbonización, en las piezas con amalgama, el remanente dentario se oscurece pero resiste más

550°C Pulverización del esmalte en piezas secas y con restauraciones de amalgama, azul pizarra en la dentina de las piezas en amalgama, y aquí vamos a tener la carbonización de la dentina que se encuentra expuesta.

600°C no presentan grandes cambios.

650°C Sin grandes cambios

700°C pulverización total de la corona en dientes secos, casi total en los de extracción reciente.

750°C Pocos cambios

800°C Pocos cambios

850°C La amalgama a comenzar a tomar un color rojo.

900°C Aquí la amalgama presenta un color rojo más intenso.

950°C Rojo casi blanco

1000°C Rojo blanco pero sin fundirse y aquí por último la porción coronaria se reduce a cenizas (Marin, 2014).

2.2.8.3 Alteraciones producidas por la acción del calor en los dientes.

A los 100°C no va a ver modificaciones en sus estructuras

A los 150°C presenta coloración ligera y en su estructura roturas poco profundas

A los 175°C va a presentar una coloración esmalte brillante ligeramente amarillento en su estructura va a presentar fisuras y roturas de las raíces, también grietas longitudinales en incisivos y caninos.

A los 215°C va a presentar un esmalte grisáceo y en su estructura destrucción carbónica de elementos nucleares y un aspecto agrietado de la raíz.

A los 225°C va a presentar un esmalte gris, raíces de color marrón y manchas marrones y en su estructura fisura más grandes y cuellos fisurados.

A los 270°C va a presentar una coloración en su corona grisácea y brillante y en su estructura gran fragilidad y el esmalte afectado.

A los 300°C va a presentar una dentina carbonizada y en su estructura caída espontánea del esmalte sano.

A los 400°C va a presentar una dentina carbonizada y en su estructura explosión del esmalte cariado y estallido de las coronas de los dientes sanos.

A los 800°C va a presentar una dentina carbonizada y en su estructura disminución de volumen de las raíces.

Al 1100 °C va a presentar una dentina carbonizada y en su estructura desaparición de las fibras de Tomes y dentina conserva los túbulos ensanchados (Marin, 2014).

2.2.8.4 Efectos en los dientes al aplicárseles diferentes temperaturas en diferentes tiempos.

Al exponer la pieza dental a 5 segundos a una temperatura de 400°C esta va a presentar fisuras longitudinales en la corona de los dientes anteriores con pérdida parcial de la continuidad de la estructura y placa resplandeciente/ brillante “brillo metálico”.

Al exponer la pieza dental a 15 segundos a una temperatura de 400°C, los dientes anteriores excesivamente destruidos de color “gris carbón”, el esmalte débil a pesar de la carbonización invisible, la dentina expuesta estillada en esquirlas, las obturaciones en amalgama ampolladas todavía en la cavidad (Marin, 2014).

Al exponer la pieza dental a 30 segundos a una temperatura de 400°C en este punto los dientes anteriores están totalmente destruidos, el esmalte quebrado y carbonizado, la dentina coloreada de negro (carbonizada), cambiando hacia color blanco, los molares muestran solo algunas fisuras, las amalgamas todavía en la

cavidad, restos de pulpa a manera de ceniza blanca en la cavidad dental (Marin, 2014).

Al exponer la pieza dental a 60 segundos expuesto a una temperatura de 400°C los dientes van a presentar fisuras longitudinales profundas en las raíz, el hueso esponjoso estamas oscuro que el compacto, los diente ya no están en el alveolo o están rotos en situ y el esmalte se encuentra como un casquete y se puede remover (Marin, 2014).

Al exponer las piezas dentales a 45 segundos a una temperatura de 1000°C a 1100°C los dientes va a estar totalmente carbonizados, los rellenos de cemento duro son visibles en la ceniza, las amalgamas fusionadas con los rellenos y obturaciones de oro, la plata de las amalgamas conforma pequeñas balas y los rellenos de cemento de fosfato de zinc adquieren un color blanco deslumbrante (Marin, 2014).

2.2.8.5 Cambios de los diferentes materiales odontológicos por la acción de la temperatura

Los materiales de obturación temporales que son sometidos a 1000°C de temperaturas y expuesto a un periodo de tiempo de 8-10 minutos se desalojan en dientes anteriores, a 13-16 minutos en general no son encontrados. (Marin, 2014)

Los dientes con rellenos de cementos que son sometidos a 1000 de temperatura en un periodo de 8-10 minutos van hacer constantes, a 13-16 minutos se desalojan en dientes anteriores, a 20-15 minutos son constantes dentro de las cavidades dentales y a 45-75 minutos dentro de la ceniza se observan bancos y duros (Marin, 2014).

Los dientes con amalgama sometidos a 1000°C de temperatura y por un periodo de tiempo 8-10 minutos trazas de mercurio en dientes anteriores, de 13-16 minutos e Ag y Au contantes en molares , Cu de color amarillo café, 20-25 generalmente no son encontradas (Marin, 2014).

Los materiales de colado sometidos a 1000°C de temperatura expuesto a un periodo de tiempo de 8-10 minutos hay aflojamiento en la cavidad, de 13-16 minutos desalojados en los dientes anteriores, a 20-25 minutos generalmente desalojado, de 45-75 minutos fragmentos de metal en la ceniza (Marin, 2014).

Las coronas metálicas sometidas a 1000°C de temperatura a un periodo de tiempo de 13-16 minutos Au de color rojo, Ag-Pd de color amarillo rojo, a 20-25 minutos restos de esmalte en el margen, soldadura separada y Ag-Pd áspero y de color gris oscuro y a 45-75 minutos bala de Au y Ag-Pd intacto (Marin, 2014).

Las coronas de cerámicas sometidas a 1000°C temperatura por un periodo de tiempo de 8-10 minutos estalladas, partidas, reventadas o desplazadas, a 13-16 minutos estalladas y la estructura dental intacta, a 45-75 minutos coronas fracturadas con grietas que conservan su estructura (Marin, 2014).

Las restauración acrílicas sometidas a 1000°C de temperatura y por un periodo de tiempo de 8-10 minutos quemadas en dientes anteriores, a 13-16 minutos quemadas en premolares, a 45-75 minutos quemadura total (Marin, 2014).

2.2.8.6 Cambios estructurales de los tejidos dentales sometidos a altas temperaturas

Las piezas dental como se sabe son consideradas una de las estructuras mas resistentes del cuerpo humano pero al ser sometidas a diferentes temperaturas van a sufrir diferentes cambios en su tejidos que lo conforman, acontinuacion vamos a describir los cambios de color y cambios que van a sufrir los tejidos:

Al colocar una pieza dental a 200°C este va a perder su brillo del esmalte, también va a presentar un ligero oscurecimiento del cemento y el esmalte, también va a mostrar grietas y fisuras a nivel cervical y por ultimo vamos a tener que la dentina se va a presentar de un color negro (Marin, 2014).

Cuando se llega a los 400°C esta pieza dental seguirá con cambios, el cemento dental lo vamos a observar que va a tomar un color marrón oscuro, en algunos casos vamos como se produce el estallido de la corona a nivel cervical y

separación de la porción coronaria de la porción radicular, y por último vamos a notar como el esmalte va oscureciéndose y adquiere un color grisáceo (Marin, 2014).

A los 600°C la pieza dental sufre cambios en su dentina esta va a tomar un color negro, el cemento presenta una coloración grisácea y el esmalte una coloración gris claro.

Ya a 800°C la dentina y el cemento van a presentar un color blanco tiza, en este punto muchas veces va hacer imposible de diferenciar cada uno de los tejidos del diente que lo conforman (Marin, 2014).

2.2.8.7 Cambios de los materiales de obturación endodónticos cuando la pieza dental es sometida a altas temperaturas

Hoy en día tenemos una odontología conservadora la cual los pacientes buscan mantener sus piezas en boca ya sea por estética o por función, por lo cual el odontólogo tiene que hacer todo lo posible por conservar esa pieza, una de los tratamientos más usados en la actualidad es la endodoncia, la cual nos permite mantener la pieza en boca, en decir “tendremos una pieza muerta en boca”. A continuación vamos a ver los cambios que produce las altas temperaturas a estos materiales de obturación endodónticos: (Marin, 2014).

Al colocar una pieza dental con endodoncia y someterla a 100°C de temperatura esta no va a sufrir cambios significativos.

A 200°C de temperatura la gutapercha va a mantener su color característico, va a ver un ligero desprendimiento del material obturador con respecto a las paredes del conducto (Marin, 2014).

A 400°C de temperatura aquí la gutapercha se vuelve más opaca, y va a presentar zonas blancas entrelazadas.

A 600°C de temperatura vamos a ver que la gutapercha aparece incinerada con una coloración blanca tiza.

A 800°C de temperatura aquí la gutapercha se encuentra totalmente incinerada siendo imposible diferenciarla del tejido dentinario (Marin, 2014).

2.2.8.8 Análisis microscópico.

Se aprecian cambios relevantes a partir de los 400°C, cuya observación evidencia la aparición de fisuras longitudinales en el esmalte y fractura del mismo a nivel del margen cervical

A los 600°C se nota fractura y separación esmalte-dentina en el margen cervical, cuarteado del esmalte y del cemento, así como grietas longitudinales en este último.

A los 800°C surgen grietas en el esmalte y la dentina advierte signos de incineración

A los 1000°C la dentina expuesta presenta un color blanco

A los 1200°C se observa exposición de la cámara pulpar en la mitad de la muestra, lo cual permite señalar cambios como calcinación de la pulpa, diferenciación de la dentina circumpulpar, el techo de la cámara pulpar tiene un tono de color gris más oscuro, y grietas transversales internas de la dentina que se continúan en la raíz hacia el cemento (Colombia Médica, 2008).

2.2.9 COMPORTAMIENTO DE OTROS TEJIDO ANTE LA ACCIÓN DEL FUEGO

2.2.9.1 Como se comportan ante la cremación, la piel, los pelos, las uñas y los dientes

La piel, los pelos, las uñas y los dientes, por sus características en el cuerpo humano y por su constitución histológica y química diferentes, constituyen elemento para estudiar la carbonización de acuerdo con su estructura, la cual presenta al observador distintos aspectos, como veremos en las notas siguientes: (Peñalver, 1955).

LA PIEL

A la temperatura de 100 °C, no se presenta modificación tanto estructural como de los elementos constitutivos.

A los 200 °C, se observa modificación de la dermis y de la epidermis con degeneración granulo-pigmentaria.

A los 300 °C, desaparición de los elementos nucleares con degeneración granulo-pigmentaria.

A los 400 °C, degeneración carbónica granulosa y pigmentación general (Peñalver, 1955).

LOS PELOS

A los 175 °C, los pelos no presentan modificación alguna; macroscópica y microscópica.

A los 250 °C, degeneración globulosa primaria llegando a su máximo con formación de burbuja.

A los 300 °C, carbonización del conjunto del pelo con coalescencia entre ellas (Peñalver, 1955).

LAS UÑAS

A los 100 °C, integridad de la epidermis y de la dermis sub-ungeal, sin formación de ampollas.

A los 150 °C, degeneración globulosa del limbo ungeal.

A los 175 °C, degeneración globulosa avanzada.

A los 200 °C, degeneración pigmentaria de los elementos nucleares.

A los 250 °C, la uña toma el aspecto de una ampolla oblonga regular.

A los 300 °C, aparecen ampollas de la carbonización secundaria con integridad de la arquitectura de la uña.

A los 400 °C, carbonización completa de la uña (Peñalver, 1955).

LOS DIENTES

A los 150 °C, ninguna alteración.

A los 175 °C, aparece una grieta longitudinal en incisivos y caninos sanos.

A los 200 °C, osteoblastos y odontoblastos intactos.

A los 225 °C, fisura profunda del marfil y del esmalte, apreciable en la dentina superficial.

A los 250 °C, degeneración globular del esmalte.

A los 270 °C, coloración carbonosa de la raíz.

A los 300 °C, carbonización de la fibras de tomes.

A los 400 °C, estallido de la corona de los dientes sanos y carbonización del marfil.

A los 800 °C, carbonización del marfil, que se colorea de azul, con disminución del eje y del volumen de las raíces.

A los 1100 °C, coloración osea del marfil, desaparición de las fibras de tomes, conservando el marfil y el esmalte las canículas ensanchadas. (Peñalver, 1955)

En conclusión, la piel los pelos y las uñas desaparecen a los 400 °C, en tanto a los dientes conservan una estructura histológica todavía apreciable a los 1100 °C, lo cual dentro del terreno de la identidad nos permite hacer diferenciaciones con

respecto a la edad, pues no sería aventurado aseverar, si los dientes que observamos corresponden a un niño, a un joven o a un adulto. Y cabe significar, que pruebas de esta índole se llevan a cabo en hornos cerrados a una temperatura uniforme, a tiempo determinado, y con dientes sanos, tomando en cuenta que los dientes cariados se comportan mejor a la acción del fuego, que aquellos estado de integridad, ya que dejan escapar los gases de la combustión por los orificios abiertos u obturados, observándose el caso de no estallar espontáneamente, y por tanto acortándose en escasa proporción su eje radicular (Peñalver, 1955).

2.2.9.2 Alteraciones del hueso sometido a la acción del fuego

La mayoría de los procesos que afectan y modifican la microestructura del tejido óseo sometido a la acción del fuego so reflejan macroscópicamente en la apariencia de los restos incinerados. Conocer los procesos fisicoquímicas que experimenta el esqueleto expuesto a altas temperaturas de combustión es requisito necesario para poder reconstruir una parte importante del ritual funeraria. El cuerpo humano está formado por tejidos blandos y duros. Al exponer un cuerpo al fuego, lo primero que desaparece son las partes blandas de éste, que están formadas básicamente por agua y material orgánico. El esqueleto a su vez está formado por un componente orgánico (24 %), por agua (20 %), y en gran parte por sustancia inorgánica (56 %) (Susini 1988, 12- 13), no combustible, pero que sufre los procesos y cambios fisicoquímicos inducidos por el fuego (Trelliso, 2001).

En realidad, es el hueso mineral lo que constituye el material último de las cremaciones antiguas. Los procesos de transformación de la estructura ósea bajo tratamiento térmico han sido estudiados exhaustivamente a lo largo de las últimas décadas desde diferentes perspectivas y mediante la aplicación de métodos analíticos muy diversos. El estudio de la cremación de las piezas dentarias solo se ha realizado, por el contrario, esporádicamente (Susini 1988) (Trelliso, 2001).

2.2.9.3 Grado de conservación de las diferentes partes del esqueleto

El grado de conservación, deformación y fragmentación de los huesos no solo depende de la temperatura de combustión y de la duración de ésta, sino también de otros factores tales como la estructura y características propias de cada hueso, el estadio de desarrollo del esqueleto, o la presencia de procesos patológicos. Los huesos del cráneo suelen estar bien representados en las cremaciones antiguas, principalmente los de la calota (frontal, parietales y occipital), pero también los huesos temporales (Trelliso, 2001).

El *splanchnocranium* (huesos del rostro) sobrevive relativamente mal a la acción del fuego. Wahl estima que solo entre un 15 y 20 % de los casos se hallan fragmentos correspondientes al maxilar superior y a los huesos cigomáticos; la mandíbula aparece más frecuentemente (ca. 40-50 %) (Wahl 1982, 31). Del esqueleto postcranial (ca. 90 %) se preservan mayoritariamente fragmentos de la diáfisis de los huesos largos -húmero, fémur (ca. 50-70 %); tibia, radio, ulna (ca. 40%). La conservación de los huesos planos y partes ricas en tejido esponjoso es muy desigual. En series de restos óseos sometidos a una misma temperatura, se ha observado como *Ostos* faltan por completo en algunas muestras, mientras que en otras, por el contrario, presentan un buen grado de conservación (Wahl 1982, Dokládal 1970). Por último, hay que mencionar que con toda probabilidad son los huesos del pie y de la mano los que mejor se conservan y los experimentan menores deformaciones morfológicas de todo el esqueleto (Trelliso, 2001).

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

De acuerdo con lo establecido en el Art.- 37.2 del Reglamento Codificado del Régimen Académico del Sistema Nacional de Educación Superior, “para la obtención del grado académico de Licenciado o del Título Profesional universitario o politécnico, el estudiante debe realizar y defender un proyecto de investigación conducente a solucionar un problema o una situación práctica, con características de viabilidad, rentabilidad y originalidad en los aspectos de acciones, condiciones de aplicación, recursos, tiempos y resultados esperados”.

Los Trabajos de Titulación deben ser de carácter individual. La evaluación será en función del desempeño del estudiante en las tutorías y en la sustentación del trabajo.

Este trabajo constituye el ejercicio académico integrador en el cual el estudiante demuestra los resultados de aprendizaje logrados durante la carrera, mediante la aplicación de todo lo interiorizado en sus años de estudio, para la solución del problema o la situación problemática a la que se alude. Los resultados de aprendizaje deben reflejar tanto el dominio de fuentes teóricas como la posibilidad de identificar y resolver problemas de investigación pertinentes. Además, los estudiantes deben mostrar:

- Dominio de fuentes teóricas de obligada referencia en el campo profesional
- Capacidad de aplicación de tales referentes teóricos en la solución de problemas pertinentes.
- Posibilidad de identificar este tipo de problemas en la realidad
- Habilidad en la identificación y valoración de fuentes de información tanto teóricas como empíricas.
- Habilidad para la obtención de información significativa sobre el problema.
- Capacidad de análisis y síntesis en la interpretación de los datos obtenidos;
- Creatividad, originalidad y posibilidad de relacionar elementos teóricos y datos empíricos en función de soluciones posibles para las problemáticas abordadas.

El documento escrito, por otro lado, debe evidenciar:

- Capacidad de pensamiento crítico plasmado en el análisis de conceptos y tendencias pertinentes en relación con el tema estudiado en el marco teórico de su Trabajo de Titulación, y uso adecuado de fuentes bibliográficas de obligada referencia en función de su tema.
- Dominio del diseño metodológico y empleo de métodos y técnicas de investigación, de manera tal que demuestre de forma escrita lo acertado de su diseño metodológico para el tema estudiado;

- Presentación del proceso síntesis que aplicó en el análisis de sus resultados, de manera tal que rebase la descripción de dichos resultados y establezca relaciones posibles, inferencias que de ellos se deriven, reflexiones y valoraciones que le han conducido a las conclusiones que presenta.

2.4 DEFINICIONES CONCEPTUALES

Amalgama.- Aleación de mercurio con otro u otros materiales.

Cadáver.- es el cuerpo muerto

Calcinación.- Es el proceso de calentar una sustancia a temperatura elevada, para provocar la descomposición térmica o un cambio de estado en su constitución física o química.

Carbonización.- fenómeno en virtud del cual los vegetales, acumulados en estratos de la corteza terrestre en épocas primitivas, acción de transformar un cuerpo orgánico en carbón.

Cemento- Corresponde a un tejido óseo especial, irrigación ni inervación, se compone de un 55% de hidroxiapatita cálcica y un 45% de agua. Se encuentra en la raíz del diente y en su región apical presenta cementocitos.

Composite.- Son materiales sintéticos mezclados heterogéneamente formando un compuesto, como su nombre lo indica.

Dentina: Componente principal de los dientes, que envuelve la pulpa dental y está cubierta por el esmalte (en la corona) y el cemento (en la raíz del diente). Tiene una estructura parecida al hueso y un color amarillento.

Estallar.- Reventar, abrirse o romperse [una cosa] violentamente con ruido seco e intenso, saliendo al exterior lo que contiene

Estomatognático.- Es el conjunto de órganos y tejidos que permiten por ejemplo comer, hablar, pronunciar, masticar, deglutir, sonreír, respirar, besar o succionar. Está ubicado en la región cráneo-facial, en una zona limitada aproximadamente por un plano frontal que pasa por las apófisis mastoides y dos líneas horizontales que pasan, la superior por los rebordes infraorbitarios y la inferior por el hueso hioides.

Fisuras: Grieta o abertura que se hace en un cuerpo sólido, especialmente en un hueso o un mineral

Fragmentación: División de un todo en partes o de una cosa homogénea en trozos pequeños.

Fractura.- es unas lesiones óseas más comunes y típicas, que se puede dar o suceder en un sinnúmero de situaciones. Rotura violenta de una cosa sólida.

Hidroxiapatita: Constituyente inorgánico de los huesos y dientes. Puede ser sintética. Se emplea como material de recubrimiento de las prótesis o implantes, como sustancia de relleno o para formar prótesis o implantes.

Incineración.- (del latín incinerāre, 'incinerar') es la combustión completa de la materia orgánica hasta su conversión en cenizas, usada en el tratamiento de basuras: residuos sólidos urbanos, industriales peligrosos y hospitalarios, entre otros. Tanto la incineración, como otros procesos de tratamiento de basuras a alta temperaturas son descritos como "tratamiento térmico"

Obturaciones: (empastes) realizados con distintos materiales y procedimientos, en los que los materiales se colocan en el diente en estado blando y se endurecen y conforman en la boca; pueden ser de amalgama (metálicas) de resina compuesta o Composite (un material estético) o de algún tipo de cemento (principalmente, ionómero de vidrio)

Pulpa: El tejido blando que forma la estructura interna del diente y que contiene nervios y vasos sanguíneos.

Raíz: Porción del diente no cubierta por esmalte. Puede estar cubierta por cemento radicular o por dentina expuesta.

Resina.- sustancia orgánica de consistencia pastosa, pegajosa, transparente o translúcida, que se solidifica en contacto con el aire; es de origen vegetal o se obtiene artificialmente mediante reacciones de polimerización.

Temperatura.- La Temperatura es una propiedad de la materia que está relacionada con la sensación de calor o frío que se siente en contacto con ella. Cuando tocamos un cuerpo que está a menos temperatura que el nuestro sentimos una sensación de frío, y al revés de calor. Sin embargo, aunque tengan una estrecha relación, no debemos confundir la temperatura con el calor.

CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1 DISEÑO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación es de tipo teórica, pretende darnos una visión general, vamos a decir que teórico porque se a basar en investigación que ya han sido realizadas, también de algunos conceptos y conclusiones q ya fueron establecidas, es una investigación de tipo exploratoria ya que el conocimiento que tenemos del tema es un poco superficial por lo cual tuvimos que investigar en páginas web, libros, experimentos realizados, etc.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

En esta investigación por ser de tipo bibliográfico no va a existir población, ya que se utilizo revistas científicas que fueron de ayuda para la búsqueda de información, así como la ayuda de libros, tesis, documentos de internet, artículos, experimentos realizados, los cuales fueron de mucha ayuda.

3.3 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

El método que se utilizo para esta investigación es el inductivo deductivo, es decir empezamos de lo grande para llegar a una investigación deductiva pequeña, por lo tanto podemos decir que empezamos buscando información de muchos fuentes que teníamos a nuestra disposición para así llegar a una conclusión.

3.4 PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Para realizar esta investigación utilizamos las siguientes fuentes como instrumentos para la ayuda de recolección de datos, utilizamos la ayuda de libros, monografías, tesis, documentos, ayuda de la biblioteca, manuales y páginas web.

CAPITULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Resultados

La investigación que se realizó sobre la resistencia de la piezas dentales a altas temperaturas, nos demostró que cada uno de los dientes va a presentar morfología diferente, que soportan a altos grados de calor, pudimos analizar que la dentina va a manifestar diferentes cambios de coloración cuando es sometida a las altas temperatura por un periodo de tiempo.

También pudimos llegar a la conclusión de que los dientes son un método de identificación muy utilizado al momento de una identificación o reconocimiento de algún individuo, gracias a la ayuda de la ficha dental antemorten y postmorten.

Una de las grandes desventajas que podemos mencionar es que nuestro medio contamos con muy poco odontólogos forenses que nos puedan auxiliar con la identificación o reconocimiento de un cadáver por medio de las piezas y estructuras dentales, que haya sido víctima expuesto a las altas temperaturas.

Otra de las conclusiones que pudimos llegar es que las piezas dentales a pesar de ser uno de los tejidos mas resistentes en el cuerpo, también va a tener un grado de destrucción al ser sometido a cierto grados de temperatura por determinado periodo de tiempo.

4.2 Discusión

Podemos decir que a lo largo de esta investigación que se realizó pudimos observar y analizar que en la mayoría de las fuentes de investigación que recurrimos, los autores de cada uno de ellos llegaban a los mismos resultados y conclusiones.

En todas las fuentes que se investigó, los autores realizaron diferentes métodos y experimentaciones, es decir sometieron a la pieza dental a diferentes grados de temperatura y por determinado tiempo de exposición, en los cuales la pieza dental sufría diferentes cambios, ya sea en su forma, en color, o frente a los diferentes materiales de obturación utilizados.

4.3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.3.1 Conclusiones

La odontología forense vamos a decir que va hacer uno de los método mas utilizados hoy en dia cuando se trata de la identificación de individuos que debido a las condiciones de su muerte muchas veces no vas hacer identificadas con los métodos convencionales como por ejemplo las huellas dactilares, en ese caso vamos a necesitar la colaboración de la identificación dentaria, siendo este un método que debió a la resistencia de las piezas dentarias y de las estructuras que forma hacia la acción del fuego, van a servir como un método de identificación, por lo cual es de mucha ayuda al momento de encontrarnos con cuerpos que han sido victimas de incendios o de grandes catástrofes donde el único recurso de identificación sus piezas dentarias.

También vamos a tener como conclusión que el perito en Odontología Forense debe ser una persona que tenga conocimiento, sobre todo lo que abarca la especialidad ya que muchas veces ellos son los responsable de la identificación de cadáveres.

4.3.2 Recomendaciones

Recomendaría que se usara este método el cual a través del estudio de las piezas dentarias que al ser sometidas o expuestas a altas temperaturas en caso de incendios, catástrofes o incineración, sirva como un método de identificación dentarias, recordando que las piezas dentarias y sus estructuras van a soportar la acción de las altas temperaturas que provoca el fuego.

También recomendaría que los especialistas en la especialidad de odontología Forense sigan cada día capacitándose cada día más, ya que mucho de los casos ellos van hacer los encargados de realizar la identificación y reconocimiento de un individuo, así mismo que los profesionales de Odontología realicen una buena y minuciosa ficha dental para que esta sea de gran ayuda al momento del reconocimiento de un individuo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

1. Arango, J. C. (2013). *ODONTOLOGIA LEGAL Y DEONTOLOGIA ODONTOLOGICA*. Medellín: Universidad de Medellín.
2. *auxiliar de odontología*. (s.f.). Obtenido de <http://auxiliarodontologia.blogspot.com/2013/02/incisivos-tienen-forma-de-cuna-con-4.html>
3. CASA AV. (31 de julio de 2012). Obtenido de <http://gabinetecasaav.blogspot.com/>
4. *clínica dental*. (14 de abril de 2011). Obtenido de <http://marthabermeo.blogspot.com/2011/04/estructura-de-soporte-de-los-dientes.html>
5. Colgate. (15 de 11 de 2010). *COLGATE*. Obtenido de <http://www.colgate.com.mx/es/mx/oc/oral-health/basics/mouth-and-teeth-anatomy/article/tooth-anatomy>
6. *Colombia Médica*. (2008).
7. Da Silva, D. I. (4 de mayo de 2016). *acta odontologica venezolana*. Obtenido de http://www.actaodontologica.com/ediciones/2005/2/documentacion_odontologica_identificacion_humana.asp
8. *definicion ABC*. (s.f.). Obtenido de <http://www.definicionabc.com/salud/dientes.php>
9. *definicion.de*. (s.f.). Obtenido de <http://definicion.de/temperatura/>
10. Flores, R. (s.f.). http://www.academia.edu/7155357/TEMA_2_GENERALIDADES_DE_LOS_DIENTES.
11. Fresno, M. A. (septiembre de 2013). <http://procedimientospolicialesargentina.blogspot.com/2013/09/la-odontologia-legal-y-forense-aplicada.html>.
12. Galindo, M. L. (Septiembre de 2010). Obtenido de <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/15453/1/19654972.pdf>
13. Garcia, B. (14 de MARZO de 2011). *RUGOSCOPIA*. Obtenido de <http://eq3-rugoscopi.blogspot.com/2011/03/clasificacion-rugoscopica.html>
14. Grimaldo, M. (2010). *ACTA ODONTOLOGICA VENEZOLANA*. Obtenido de <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2010/2/art23.asp>
15. Hernandez, S. (3 de JUNIO de 2012). *SLIDERSHARE*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/Sharaii79/anatomia-dental-cap-2>

16. INTERPOL. (2009). *guia para la identificacion de victimas de catastrofes* . Obtenido de file:///C:/Users/josue/Downloads/guideES[1].pdf
17. Jhoselin. (21 de julio de 2008). *Blogger*. Obtenido de <http://jhoseline1185.blogspot.com/2008/07/antropologia-dental.html>
18. *jimdo*. (s.f.). Obtenido de <http://laimportanciadelosdientes.jimdo.com/estructuras-de-soporte/>
19. Loor, S. (17 de julio de 2012). Obtenido de <http://odontonena1.blogspot.com/2012/07/caracteristicas-generales-de-los.html>
20. López, D. J. (abril de 2002). <http://www.maxillaris.com/hemeroteca/200204/forense.pdf>.
21. Lucero Vazquez, P. R. (2012). Análisis macroscópico in vitro de los tejidos dentales. *Revista Odontológica Mexicana*.
22. Maldonado, C. G. (2013). Obtenido de <http://www.ateneo-odontologia.org.ar/revista/li01/articulo4.pdf>
23. Maldonado, C. G. (2013). Obtenido de <http://www.ateneo-odontologia.org.ar/revista/li01/articulo4.pdf>
24. (s.f.). Manual Basica de Odontologia Forense. En *MANUAL BASICA DE ODONTOLOGIA FORENSE*.
25. *Manual Basica de Odontologia Forense..* (s.f.). Obtenido de <http://www.webdelprofesor.ula.ve/odontologia/isis.c/archivos/forense/tecnicas.pdf>
26. Marin, F. M. (28 de NOVIEMBRE de 2014). *RESEARCHGATE*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/267820320_Odontologia_forense_identificacion_odontologica_Reporte_de_casos
27. Mendoza, S. (11 de enero de 2013).
28. *monografias.com*. (s.f.). Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos101/la-odontologia-forense/la-odontologia-forense.shtml>
29. *odontologia forense*. (11 de agosto de 2012). Obtenido de <http://odontologiaforensepenalchiclayo.blogspot.com/2012/08/odontologia-forense.html>
30. peñalver, j. (1955). *odontologia legal y deontologia odontologica*. michigan: continente.
31. Pinzon et al. (2 de JUNIO de 2009). *ODONTOLOGI FORENSE*. Obtenido de <http://odforense.blogspot.com/2009/06/conceptos-fundamentales-de-la.html>

32. *propdental*. (s.f.). Obtenido de <https://www.propdental.es/blog/odontologia/identificacion-odontologica-forense/>
33. Rivas, R. (2013). *notas para el estudiante de endodoncia*. Obtenido de <http://www.iztacala.unam.mx/rivas/NOTAS/Notas2Morfologia/morfologiadefiniciones.html>
34. Rocio Flores. (s.f.). http://www.academia.edu/7155357/TEMA_2_GENERALIDADES_DE_LOS_DIENTES.
35. Romero, A. (s.f.). *ODONTOLOGOS ECUADOR*. Obtenido de <http://www.odontologosecuador.com/espanol/artpacientes/amb/tejidos-dentarios.htm>
36. Sandoval, J. (s.f.). Obtenido de <http://www.uap.edu.pe/intranet/fac/material/11/20102BT11011121110103021/20102BT1101112111010302118200.pdf>
37. Sandra Moreno, Miguel León, Liliana Marín, Freddy Moreno,. (2008). *COLOMBIA MEDICA*. Obtenido de <http://colombiamedica.univalle.edu.co/index.php/comedica/rt/printerFriendly/562/929>
38. *slideshare*. (4 de abril de 2014). Obtenido de <http://es.slideshare.net/kerberth/identificacion-dental-6>
39. Trelliso, L. (2001). Obtenido de [file:///C:/Users/josue/Downloads/112471-236861-1-PB%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/josue/Downloads/112471-236861-1-PB%20(3).pdf)
40. Valero, W. L. (26 de MARZO de 2015). *SLIDERSHARE*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/germano-300/huellas-por-mordedura-identificacion-y-recojo-de-informacion>
41. *wikipedia*. (s.f.). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Odontolog%C3%ADa_forense
42. *wikipedia* . (s.f.). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Diente>

ANEXOS

ANEXO I

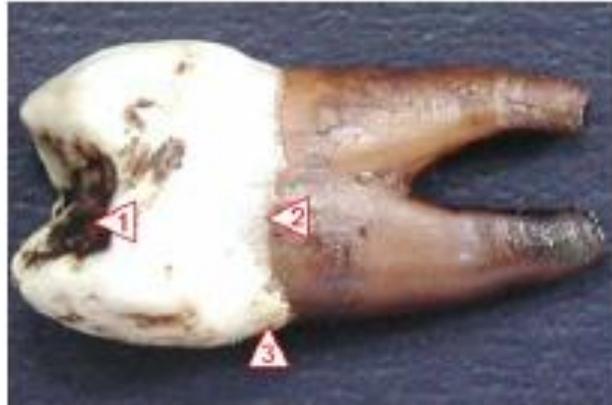


Foto 1. Diente sin preparaciones sometido a 400°C. 1. Placa bacteriana carbonizada. 2. Fractura de esmalte cervical. 3. Estallido esmalte cervical.

ANEXO II



Foto 2. Diente con obturación en resina sometido a 400°C. 1. Desadaptación marginal. 2. Vetas de color blanco de la resina. 3. Placa bacteriana carbonizada.

ANEXO III



Foto 3. Diente con obturación en amalgama sometido a 400°C. 1. Desadaptación marginal de la amalgama. 2. Nódulos en la superficie de la amalgama. 3. Fisuras en el esmalte.

ANEXO IV



Foto 4. Diente con obturación en cemento de óxido de zinc modificado sometido a 400°C. 1. Desadaptación marginal del cemento. 2. Grietas superficiales en el cemento.

ANEXO V

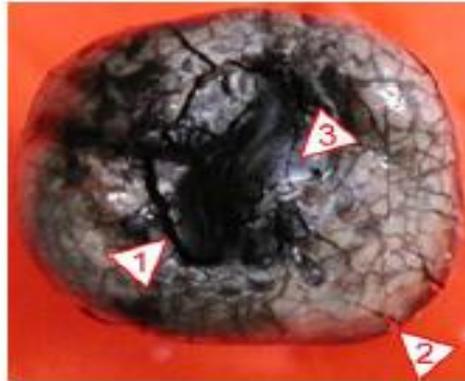


Foto 5. Diente con obturación en resina sometido a 600°C. 1. Desadaptación marginal de la resina. 2. Grietas en el esmalte con aspecto cuarteado. 3. Vetas grises en la resina carbonizada.

ANEXO VI



Foto 6. Diente fragmentado con obturación en cemento de óxido de zinc modificado sometido a 600°C. 1. Obturación temporal desalojada. 2. Dentina carbonizada. 3. Restos de ceniza de la pulpa dental.

ANEXO VII



Foto 7. Diente fragmentado con obturación en amalgama sometido a 800°C. 1. Amalgama carbonizada. 2. Restos de ceniza de la pulpa dental. 3. Trazas de mercurio en la raíz.

ANEXO VIII



Foto 8. Diente sano sometido a 800°C. 1. Casquete de esmalte con dentina atrapada en los fosas y fisuras de la superficie oclusal. 2. Grieta longitudinal de la raíz.

ANEXO IX



Foto 9. Diente fragmentado con obturación en resina sometido a 800°C. 1. Resina incinerada desalojada de la cavidad. 2. Dentina coronal carbonizada. 3. Dentina circumpulpar. 4. Fractura dentina coronal de la cámara pulpar.

ANEXO X



Foto 10. Diente con obturación en amalgama sometido a 800°C. 1. Desadaptación marginal de la amalgama. 2. Fractura del esmalte. 3. Nódulos en la superficie de la amalgama. 4. Pigmentos rosados en el esmalte. 5. Pigmentos dorados en el esmalte.

ANEXO XI



Foto 11. Diente fragmentado con obturación en resina sometido a 1000°C. 1. Resina incinerada desalojada de la cavidad. 2. Trazas de ionómero de vidrio adherido a la resina. 3. Dentina coronal parcialmente incinerada. 4. Dentina circumpulpar incinerada.

ANEXO XII



Foto 12. Diente fragmentado con obturación en amalgama sometido a 1000°C. 1. Amalgama carbonizada. 2. «Balas de plata» de la amalgama.

ANEXO XI



Foto 13. Diente fragmentado con obturación en amalgama sometido a 1200°C. 1. Amalgama. 2. Pigmentos rosados en esmalte y dentina.

ANEXO XIV



Foto 14. Diente fragmentado con obturación en cemento de óxido de zinc modificado sometido a 1200°C. 1. Obturación temporal desalojada.

(Sandra Moreno, Miguel León, Liliana Marín, Freddy Moreno,, 2008)

ANEXO XV



Foto 1
Aspecto de los restos de un cadáver incinerado

ANEXO XVI



Foto 2
**Prótesis parcial mucosoportada acrílica superior
In Situ**

ANEXO XVII



Foto 3
Prótesis parcial mucosoportada acrílica superior con cinco dientes acrílicos

ANEXO XVIII



Foto 4
Aspecto de los alvéolos y restos radiculares In situ de un maxilar superior incinerado

ANEXO XIV



Foto 5
Aspecto de dientes incinerados aislados

ANEXO XV



Foto 6
Prótesis totales superior e inferior In situ de un individuo quemado

ANEXO XVI



Foto 7
Prótesis total inferior en modelo de yeso obtenido postmortem

ANEXO XVII



Foto 8
Prótesis total superior en modelo de yeso obtenido postmortem

(Marin, 2014)