



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES RESTAURADORES
SOMETIDOS A ALTAS TEMPERATURAS
CON FINES FORENSES**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de: Odontólogo

Autores:

Erika Carolina Herrera Salcedo

Jesús Daniel Valera Guédez

Tutor:

Od. Elio Alvarado

San Diego, Febrero 2017



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
CONSEJO UNIVERSITARIO
CU-UJAP
San Diego, Estado Carabobo

Ciudadanos
Erika Carolina Herrera Salcedo
CI: 22.594.481
Jesús Daniel Valera Guedez
CI: 25.961.369
Presente

Cumplo con informarle que el consejo Universitario De la Universidad José Antonio Páez, en su sesión Nro _____ , celebrada el _____, acordó aprobar el proyecto de trabajo de Grado por usted, como requisito para optar al título profesional, titulado: **COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES RESTAURADORES SOMETIDOS A ALTAS TEMPERATURAS CON FINES FORENSES**

Atentamente

Lic. _____

Secretaria

Cc: Expediente

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Od. Elio Alvarado portador de la cédula de identidad N° _____, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por las ciudadana Erika Carolina Herrera Salcedo, portadora de la cédula de identidad N° 22.594.481 y el ciudadano Jesús Daniel Valera Guedez, portador de la cedula de identidad N° 25.961.369, quienes presentan el trabajo de grado titulado: **COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES RESTAURADORES SOMETIDOS A ALTAS TEMPERATURAS CON FINES FORENSES**, presentado como requisito parcial para optar al título de Odontólogo, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para someter a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los _____ días del mes de _____ del año _____

Od. Elio Alvarado

CI.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

ACTA DE APROBACIÓN DEL INFORME DEL TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud para la evaluación del trabajo de grado titulado **COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES RESTAURADORES SOMETIDOS A ALTAS TEMPERATURAS CON FINES FORENSES** realizado por los bachilleres Erika Carolina Herrera Salcedo y el ciudadano Jesús Daniel Valera Guedez, portadores de la cedula de identidad N° 22.594.481 y N° 25.961.369, respectivamente, cursantes de la carrera de Odontología, hace constar que después de analizar su contenido y oído la exposición oral considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación asignándole la **CALIFICACIÓN DEFINITIVA DE _____ () PUNTOS.**

El jurado

Tutor académico (coordinador)

Miembro:

Nombre:

CI:

Miembro:

Nombre:

CI:

Fecha _____

Nombre:

CI:



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE TRABAJO DE GRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PLANILLA SOLICITUD: ANÁLISIS Y APROBACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

DATOS PERSONALES		
Apellidos: Herrera Salcedo	Nombres: Erika Carolina	CI: 22.594.481
Dirección: San Diego, Conjuntos Poblados		Teléfono: 0424-4105823
DATOS ACADÉMICOS		
Escuela: Odontología	Índice Académico: 12	
DATOS DEL PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO		
Autores: Erika Herrera, Jesus Valera		
Título del Trabajo: COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES RESTAURADORES SOMETIDOS A ALTAS TEMPERATURAS CON FINES FORENSES		
Breve Explicación: La finalidad de esta investigación es considerar el uso de materiales restauradores como la amalgama, resina e Ionómero, para ser utilizados como técnica alternativa en las prácticas forense.		
Lugar donde se desarrollara el proyecto :Universidad José Antonio Páez		
Tiempo de Desarrollo :4 meses		
Tutor Académico propuesto	Elio Alvarado	

APROBADO _____ NO APROBADO _____



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PLANILLA DE SOLICITUD: ANÁLISIS Y APROBACION DE TRABAJO DE GRADO

DATOS PERSONALES		
Apellidos: Valera Guedez	Nombres: Jesús Daniel	CI: 25.961.369
Dirección: San Diego, Urb. Poblado		Teléfono: 0424-4105823
DATOS ACADÉMICOS		
Escuela: Odontología	Índice Académico: 12	
DATOS DEL PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO		
Autores: Erika Herrera, Jesús Valera		
Título del Trabajo COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES RESTAURADORES SOMETIDOS A ALTAS TEMPERATURAS CON FINES FORENSES		
Breve Explicación: La finalidad de esta investigación es analizar los comportamientos que sufren los materiales dentales restauradores sometidos a altas temperaturas, en la Universidad José Antonio Páez, como recurso de apoyo en las practicas forenses, experimento realizado en los laboratorios de escuela de Odontología de la UJAP.		
Lugar donde se desarrollara el proyecto: Universidad José Antonio Páez		
Tiempo de Desarrollo: 4 meses		
Tutor Académico propuesto	Elio Alvarado	

APROBADO _____ NO APROBADO _____

COMITÉ DE EVALUACIÓN

COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

Nombre

Firma

Fecha

DIRECCIÓN DE ESCUELA

Nombre

Firma

Fecha

DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen del Valle, por bendecirme a diario.

A mi padre Robert Herrera y a mi madre Deyanira Salcedo por la vida, por sus enseñanzas, el apoyo incondicional, por sus palabras de aliento en los momentos que más lo necesito, gracias mami y Papi.

Erika

DEDICATORIA

Primeramente a Dios y a Jesucristo por guiarme en este camino de emprendimiento, sacrificio y mucha perseverancia, y por tantas enseñanzas y aprendizaje en este periodo universitario, la cual me enseñó a creer y a Amar.

A mis padres que siempre me guiaron, me motivaron y me instruyeron, NUNCA dejaron de tener fe en mí y yo nunca deje ni dejare de aprender de ellos LOS AMO. A mi madre por ser una mujer luchadora muy creyente y emprendedora, que me ha enseñado el motivo de la vida por ser mi luz terrenal, por acompañarme en este viaje y enseñarme a nunca rendirse. A mi padre por enseñarme el sentido del esfuerzo y perseverancia, que a futuro generan frutos de una semilla ya sembrada. Este triunfo es para ustedes.

A mi Abuela Yolanda, señora muy luchadora que siempre me acompañó desde el inicio de este viaje.

A mi prima Mariagel, que siempre estuvo conmigo apoyándome, ambos vivimos esta aventura, momentos de aprendizajes y vivencias. Gracias Dios por colocarla en mi camino y ser protagonistas, como profesionales de odontología en la familia.

A Rossana por darme uno de los mejores regalos de mi vida, siendo mi gran amiga, regalándome el significado de amor incondicional además de acompañarme en los momentos más difíciles donde vino en este mundo a regalarme alegría

A Yolimar por apoyarme y estar siempre atenta, la cual para mí es un honor ser un ejemplo.

A mi familia por ser apoyo incondicional, les ofrezco este triunfo.

Jesús

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad José Antonio Páez por ser nuestra institución de la cual egresamos y que siempre será nuestro segundo hogar A todas aquellas personas que nos apoyaron en el desarrollo de esta investigación

Al grupo de “EXTRAÑOS” que siendo unos completos “desconocidos” fueron los más cercanos

A nuestros compañeros de la UJAP en general la cual nos conocimos en esa casa de estudio y estuvieron allí, brindando apoyo en la consecución de esta meta.

A nuestros amigos y compañeros de estudio que sin su ayuda no hubiésemos podido seguir adelante y alcanzar esta meta.

Erika y Jesús



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES RESTAURADORES SOMETIDOS A ALTAS TEMPERATURAS CON FINES FORENSES

Autores:

Erika Herrera

Jesús Valera

Tutor: Od. Elio Alvarado

Resumen

El objetivo de la investigación es Analizar los comportamientos que sufren los materiales dentales restauradores sometidos a altas temperaturas, en la Universidad José Antonio Páez, en los laboratorios de la Escuela de Odontología en el periodo de Octubre-Enero 2017, bajo el protocolo descriptivo, que permita monitorear el comportamiento de los materiales restauradores sometidos a temperatura de 800°C, en periodos de tiempo que oscilan entre 15 y 120 minutos, así como las propiedades físicas y ópticas de los materiales. Para ello, se apoyó en un diseño de campo, experimental, la población son 3 dientes (molares), considerado un muestreo censal, es decir el 100% de la población, por ser finita de 3 dientes. Se validó los instrumentos de recolección de datos por experto. Para la recolección de información se utilizó una Hoja de observación y una matriz de observación clínica, aplicando una temperatura de 800°C a los materiales restauradores: Amalgama, Resina e Ionómero, en periodos de tiempo que inicio en 15 minutos hasta dos (2) horas. Finalmente, se aplicó la guía de observación a la muestra de 3 dientes, para reflejar el comportamiento y cambio ocurrido en cada uno de los materiales restauradores considerados para realizar el experimento, destacándose que el material que presento más consistencia fue el Ionómero, facilitando el experimento en comparación con la resina y amalgama, los cuales presentaron cambios y alteraciones de sus características desde el inicio de experimento, a partir de 15 minutos, a una temperatura constante de 800°C.. Por lo que se recomienda utilizar el apoyo de la odontología, a través de los materiales restauradores: Amalgama, Resina e Ionómero, en cualquiera de las prácticas forense que los especialistas requieran para alcanzar su finalidad como organización.

Descriptor: Materiales restauradores, Altas temperaturas, Fines forenses.

ÍNDICE GENERAL CONTENIDO

DEDICATORIA	P.p
AGRADECIMIENTOS	vii
RESUMEN	ix
INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO	1
I EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del Problema	3
1.2 Formulación del problema	7
1.3 Objetivos de la Investigación	7
1.4 Justificación de la Investigación	7
II MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes de la investigación	10
2.2 Bases teóricas	12
2.3 Definición de términos	32
2.4 Sistema de Variables	33
III MARCO METODOLÓGICO	
3.1 Diseño y tipo de investigación	36
3.2 Enfoque de la investigación	37
3.3 Población	38
3.4 Muestra	38
3.5 Técnicas de recolección de datos	39
3.6 Instrumentos de recolección de datos	40
3.6 Validez	41
3.7 Técnicas de análisis de datos	41
IV PRESENTACIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS	
4.1 Presentación y análisis de resultados	42
V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1 Conclusiones	54
5.2 Recomendaciones	55

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

p.p
58

ANEXOS	60
ANEXO A Matriz de Observación	61
ANEXO B Guía de Observación	56
ANEXO C Fotos del experimento	58

INDICE DE CUADROS

CUADROS	Pp.
1 Cuadro de operacionalización de variables	29
2 Guía de Observación	36
3 Matriz de Observacion Amalgama.....	37
4 Matriz de Observación Resina	38
5 Matriz de observación Ionómero	39

INTRODUCCIÓN

En el ejercicio de la Odontología durante el último siglo ha presentado una aplicación directa en las bases científicas, las cuales se van desarrollando con el paso del tiempo. El número de estas profesiones y sus competencias concretas han alcanzado un mayor grado de desarrollo en la asistencia bucodental, por esta razón se ha evolucionado nuevas especialidades en Odontología.

Siendo los materiales de restauración utilizados en el campo de la Odontología, quienes gracias a su aplicación proporcionan al especialista recurso necesario que con habilidad y destreza logran alcanzar beneficios en el ámbito bucodental, son elementos a considerar en este estudio, en función al análisis de los materiales de restauración como son: la amalgama, la resina compuesta y ionómero tipo II, los cuales serán sometidos a altas temperaturas que permita la descripción del comportamiento de los materiales restauradores para evaluar la aplicabilidad y funcionalidad como una herramienta a ser utilizada en las prácticas forenses.

Bajo esta perspectiva, se considera a los dientes o las piezas dentarias como uno de los registros más abundantes y fiables para el estudio de las comunidades humanas, gracias a su particular resistencia, presentando cualidades o características tales como: dureza, calcificación, densidad, etc., elementos que se puede mantener después de que la persona ha fallecido, ante circunstancias que provocarían que exista descomposición y/o pérdida de otras sustancias que se encuentran en otro tipo de tejidos.

En este orden de ideas, la presente investigación nace de la curiosidad por parte de los investigadores, por comprender estudiar y verificar mediante el estudio de los comportamientos que sufren los materiales dentales restauradores sometidos a altas temperaturas, a través de pruebas de laboratorio, en molares seleccionados que serán sometidos a 800°C, cuyos resultados obtenidos se pretende la contribución hacia nuevas investigaciones, y la utilidad que tendrá en la identificación, descripción, entre otras que sean requeridas en las prácticas forenses.

Para el desarrollo del estudio, el mismo se estructuró en capítulos como se indica a continuación: Capítulo I, conformado por el planteamiento y formulación del problema, los objetivos, y justificación de la investigación. Capítulo II, con el marco teórico de la investigación, donde se desarrolla la fundamentación teórica de la misma, que incluye los

antecedentes, las bases teóricas, y la definición de términos básicos. Capítulo III, describe la metodología usada, tipo diseño y nivel de investigación, y las técnicas para la recolección y análisis de la información. El Capítulo IV, análisis e interpretación de los resultados, análisis de datos, finalmente, se presentan las referencias bibliográficas y los anexos. Finalmente se presenta el Capítulo V, corresponde a las conclusiones y recomendaciones, las cuales están sustentadas con la aplicación de los objetivos, la recolección de datos y la interpretación de la información.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

Durante el último siglo, la Odontología ha presentado una aplicación directa en las bases científicas, las cuales se han ido desarrollando con el paso del tiempo. El número de estas profesiones y sus competencias concretas han alcanzado un mayor grado de desarrollo en la asistencia bucodental, por esta razón se ha evolucionado nuevas especialidades en Odontología. Este punto ha permitido a la profesión odontológica reafirmar la necesidad de contar con todo el espectro de materiales de restauración dental disponibles para brindar una atención bucodental como es el caso de amalgamas, resinas compuesta y ionómeros tipo II, que con el uso efectivo y eficaz, han contribuido de ese modo a paliar los problemas sanitarios y socioeconómicos.

En este ámbito, los materiales dentales son la base fundamental de la odontología restauradora, protésica y de varias especialidades. Por lo tanto es necesario conocer cuáles son éstos, con base en su estructura interna, para discernir cuál va ser su comportamiento físico, mecánico y físico-químico en su uso odontológico. En este orden de ideas, la introducción de la tecnología en el caso de amalgamas, resinas compuestas y ionómero tipo II dentro de la odontología restauradora, ha sido una de las contribuciones más significativas para la odontología en los últimos veinte años.

Al respecto García (2013) indica que el material restaurador debe cumplir con “los requisitos necesarios, para alcanzar una óptima selección, cuyo propósito es la obtención de un resultado de calidad en la aplicación restauradora” (p.33). Como consecuencia, las ventajas de las restauraciones adheridas a la estructura dental, incluyen conservación de tejido dental sano, reducción de la microfiltración, refuerzo de la estructura dental, entre otras; sin embargo, a pesar de sus ventajas, estos materiales restauradores tienen comportamientos diferentes. En el caso de las resinas compuestas el autor (ob.cit) refiere que “presentan significativas deficiencias en cuanto a su desempeño, sobre

todo relacionado con la contracción de polimerización” (p.36). Aun cuando la amalgama dental es eficaz y segura, la Organización Mundial para la Salud (OMS) recomienda alentar las investigaciones de alternativas que permitan lograr mejores tratamientos y resultados para los pacientes. No obstante, es altamente improbable que se hallen soluciones rápidas y fáciles. Para ello, estos materiales deben cumplir con una serie de requisitos, tal como lo refiere Baratieri (2008) quien plantea que debe existir:

Como estabilidad dimensional de fraguado, (color, matiz, translucidez), propiedades mecánicas, (resistencia a la tracción, compresión, cizalla) propiedades químicas (insoluble en el medio bucal), propiedades Físicas (no ser conductores térmicos ni eléctricos, expansión térmica Similar a la del diente, etc.) y propiedades biológicas (inocuo sobre los tejidos, etc.) (p.88)

Bajo esta perspectiva por mucho tiempo, el material de restauración más utilizado ha sido la amalgama dental. El autor (ob.cit) refiere que sus adecuadas “propiedades físicas y fácil manipulación, la han hecho el material de elección para la restauración de piezas dentarias posteriores” (p.92). Sin embargo, este material presenta algunos inconvenientes, como es la falta de adhesión al tejido dentario, lo que hace necesario destruir gran cantidad de tejido sano con el objeto de crear retenciones para el material, además, no posee condiciones estéticas acorde a las exigencias de hoy.

Ante esta situación, Baratieri, (2008) refiere que.... “Debido a estos inconvenientes surgieron otros materiales restauradores, uno de los cuales es la resina compuesta, que ha evolucionado vertiginosamente logrando un resultado estético muy satisfactorio para el paciente.” Al respecto, este material carece de una adhesión específica a la superficie dentaria, motivo por el cual se han buscado distintos mecanismos para mejorar la adhesión, lo que se ha logrado a través de la utilización de un sistema adhesivo, el cual produce un trabazón mecánica dada por efectos geométricos y reológicos, generados por la contracción del material. Por otro lado, el adhesivo se uniría con enlaces químicos primarios a la resina compuesta.

Es importante resaltar que, la amalgama dental existe desde hace más de 150 años y, pese a las intensas investigaciones desarrolladas, aún no se ha desarrollado comercialmente ningún sustituto comparable. Así pues, como evidencia Anusavice (2004).... Hasta que no haya disponible un tratamiento comparable en términos de eficacia y seguridad, la

nomenclatura dentales (FDI), está a favor de la disponibilidad de la amalgama dental como material de restauración dental” (p.98), todo con el objetivo de proteger y mantener los beneficios logrados hasta hoy en salud pública.

En este contexto, la OMS (2012) exhorta “la investigación operativa relativa al uso de materiales de restauración dental” (véase el informe de la OMS “Uso futuro de materiales de restauración dental”). Es importante comprender y reconocer que ningún tratamiento médico u odontológico que se efectúe en el cuerpo humano está completamente exento de todo riesgo; existe siempre un riesgo ínfimo de que algo no suceda como se espera o que no permita obtener el resultado deseado.

En ese sentido, la profesión odontológica reconoce que, si bien la amalgama dental es un tratamiento seguro y eficaz, la decisión final respecto a la alternativa terapéutica, incluida la elección del material de restauración dental, debe estar en manos del paciente y su odontólogo. Tomando en consideración todo lo antes expuesto, la restauración dental tiene como objetivo devolver al diente como tal, la restauración necesaria, mediante el uso de técnicas y materiales específicos. Generalmente se trata de rellenos con los que se tapa cualquier cavidad dental o de carillas y coronas con las que repara fallos estructurales del diente.

En el caso de los rellenos, la restauración dental ocasionada por la pérdida de un diente, hasta hace poco se utilizaba la amalgama de metales (oro y plata). Sin embargo, en la actualidad se ha optado por el uso de materiales biocompatibles, que tengan proporción protésica y de varias especialidades, que permita que el diente reparado tenga una apariencia natural, gracias al uso de los materiales tales como la resina compuesta y el ionómero tipo II.

Todo lo antes mencionado, permite afianzar la importancia de los materiales restauradores, siendo necesario conocer su estructura interna, para discernir cual va a ser comportamiento físico, mecánico y físico- químico en el tratamiento odontológico, que permita reconocer e identificar los materiales dentales, en base a su aplicación como materiales de obturación, restauración, impresión, lo que le permitirá al odontólogo seleccionarlo; y con la información obtenida de estos y a la destreza y habilidad adquirida se podrá manipular adecuadamente.

Dentro de este con texto, Ferreira, Espína, Barrios y Espina (2002) refieren que “tanto los dientes naturales como los materiales empleados en la confección de cualquier restauración del diente, es importante resaltar que poseen una alta periorales se encuentran protegidas por los tejidos musculares que recubren el macizo facial” (p.44). Particularmente, la dentadura presenta características individuales como son el número de dientes presentes y ausentes en las arcadas, tipo de restauraciones y material empleado en ellas, anomalías de forma, tamaño y/o posición de los dientes, así como el uso de prótesis y dispositivos ortodóncicos. Todos estos datos imposibilitan la existencia de dos personas con denticiones iguales.

En la actualidad los materiales de restauración utilizados en el campo de la Odontología son beneficiosos en el momento de la identificación post- mortem. Por lo que en esta investigación se analizarán los materiales de restauración más comunes utilizados en la práctica odontológica. Por lo tanto el objetivo de este estudio consiste en valorar cambios macroscópicos de los materiales restauradores al ser sometidos a altas temperaturas en los casos de pacientes carbonizados, quemados o incinerados. Cabe recalcar que esta resistencia de las piezas dentales es debida, a que se encuentran protegidos por tejido óseo esponjoso y cortical, tejidos blandos, epiteliales y musculares.

A su vez, los resultados que se obtengan, servirán de ayuda a las prácticas Forenses, mediante el uso de materiales restauradores cuyo comportamiento sea garante de identificación de cadáveres que beneficie no solo a los familiares, sino la credibilidad en el ámbito forense, de utilizar la odontología para poder describir, identificar las características y la imagen real que posee el individuo que por accidente, perdió la fisonomía, teniendo que recurrir a una de las herramientas como lo es la practica odontológica y el uso de los materiales restauradores, con el propósito de alcanzar la identificación de cadáveres que han sido calcinados, desfigurados, o se les dificulta el reconocimiento del cadáver, la odontología es parte fundamental en la gestión que desarrolla las practica forense.

La presente investigación, tiene como propósito servir de herramienta en las practicas forenses, para ello planteara practica en laboratorio, con material restaurador: amalgama, resina compuesta e ionómero tipo II, sometidos a altas temperaturas, cuyos resultados a través de su comportamiento físico, mecánico en el uso odontológico,

evidenciaran la utilidad de ser procesados los dientes, con el conocimiento preciso del material restaurador dental que debe ser aplicado, acorde a las necesidades de las practicas forenses.

Formulación del problema

Tomando en consideración lo antes descrito, se plantea la siguiente interrogante:

¿De qué manera se puede evaluar los comportamientos que tienen los materiales restauradores que sean sometidos a altas temperaturas?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Analizar los comportamientos que sufren los materiales dentales restauradores sometidos a altas temperaturas, en la Universidad José Antonio Páez.

Objetivos Específico

Describir las propiedades físicas y ópticas de los materiales dentales restauradores

Determinar los cambios físicos y ópticos de los materiales restauradores sometidos a altas temperaturas.

Evaluar los comportamientos que tienen los materiales restauradores que son sometidos a altas temperaturas

Justificación

Los dientes son las estructuras que mejor se conservan, ya que soportan la putrefacción o las elevadas temperaturas, entre otros elementos. Pero el

odontólogo forense puede también realizar, en personas vivas, dictámenes de edad, determinar la existencia de delitos sexuales, maltrato infantil y violencia de género; establecer responsabilidad profesional y tipificar las lesiones.

Así mismo, se establecerán características de los materiales restauradores, en forma macro-estructurales específicas para cada rango de temperatura con la finalidad de facilitar la recolección de datos durante el análisis de registros dentarios, a fin de describir e identificar el comportamiento de los materiales restauradores que son sometidos a altas temperaturas que garantice la utilidad de los materiales en prácticas forenses.

De igual manera, la aplicación de los conocimientos odontológicos con fines de identificación, brinda una utilidad a las practicas forenses, permitiendo el manejo y el examen adecuado de la evidencia dental y de la valoración y la presentación de los hallazgos dentales, que puedan tener interés por parte de la justicia. Como consecuencia estos hallazgos permitirá al área forense abarcar temas relevantes para las investigaciones judiciales tales como: dictámenes de edad, recolección de evidencia odontológica en delitos sexuales maltrato infantil, responsabilidad profesional, entre otros.

Desde el punto de vista metodológico, este trabajo servirá de antecedente para futuras investigaciones efectuadas en esta insigne casa de estudio, como de otras instituciones. Cabe destacar, que el desarrollo de este trabajo, permitirá a los autores aplicar los conocimientos adquiridos, en el transcurso de los estudios realizados, al poner en práctica la teoría en el ejercicio de la profesión con los recursos y herramientas utilizados a través de lo que será posible alcanzar un crecimiento profesional, en la adquisición de habilidades en el campo de la investigación, especialmente en el área odontológico.

Desde el punto de vista de los investigadores, es de gran importancia debido a que la estructura de la investigación da la oportunidad de colocar en ejercicio los conocimientos adquiridos en la carrera, lo que permite el desarrollo de habilidades y destrezas indispensables para incorporarse en el ámbito odontológico, mediante su aptitud de colaborar en la consecución de objetivos que ayuden a las organizaciones forenses ser eficientes, en lo que respecta a la relación de variables, tomando en cuenta los efectos que sufren los tejidos dentarios y materiales de restauración, mediante la aplicación de un rango de temperatura específico y la utilización de los materiales dentales más utilizados en la

actualidad en la identificación de los cadáveres o cualquier práctica que requiera de la participación del odontólogo para lograr alcanzar los objetivos planteados.

Asimismo, el siguiente trabajo de investigación servirá de aporte para futuros estudiantes de la Universidad José Antonio Páez; que será de provecho para otras casas de estudio como referencia documental, en investigaciones relacionadas con el comportamiento de los materiales restauradores sometidos a altas temperaturas con fines forenses.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se analizan y exponen teorías, antecedentes de la investigación, leyes y antecedentes consideradas válidas y confiables, en dónde se organiza y conceptualiza el estudio. También a este capítulo, se le llama Marco Teórico - Conceptual, marco funcional de la investigación, marco de sustentación, marco estructural de la investigación y marco conceptual. Según (Balestrini, 2007), señala que, “en el marco teórico o referencial de la investigación, se debe incorporar los elementos centrales de orden teórico que orientarán el estudio, deben estar relacionados con el tema de investigación y el problema” (p. 91). Es decir que este marco aborda características del tema o problema en el estudio, y estas (cualidades o condiciones), constituyen las variables, que no son más que las diferentes proposiciones, diversos conocimientos que permitirán estudiar el problema u objeto de estudio.

2.1 Antecedentes de la Investigación

Los antecedentes constituyen según Arias (2012), “aquellos trabajos de investigación realizados previamente por otros estudiosos y que tienen relación con el tema”. (p.26) Por lo tanto, a continuación se presentan algunos trabajos que aportan una valiosa información, los cuales están relacionados con la investigación y que sirven de referencia para el desarrollo de este estudio.

En el plano internacional se tiene a Moreno (2008) de la Universidad del Valle, Cali, Colombia, realizó una investigación con el objetivo de describir el comportamiento de los tejidos dentales (esmalte, dentina, cemento) y de cuatro materiales de uso odontológico (amalgama de plata, resina compuesta, ionómero de vidrio y Óxido de zinc modificado) al ser sometidos a la acción de altas temperaturas, con la finalidad de establecer parámetros que se puedan aplicar a los métodos de identificación odontológica forense para el caso de cadáveres o restos humanos quemados, carbonizados o incinerados. El investigación fue un estudio experimental in vitro para observar los cambios físicos macroscópicos y

microscópicos de los tejidos dentales y cuatro materiales de uso odontológico en 199 dientes humanos, sometidos a temperaturas de 200, 400, 600, 800, 1000 y 1200 grados centígrados. En conclusión el comportamiento de las altas temperaturas con respecto a los tejidos dentales y los materiales de uso odontológico puede guiar el proceso de identificación de un individuo cuyo cuerpo haya sido sometido a la acción del fuego y que implique eliminación de las huellas digitales, alteración de tejidos blandos y ausencia de otros elementos, la cual puede llevar a una identificación positiva de un ser humano.

El antecedente anterior muestra la forma como se comportan lo tejidos dentales y los materiales como la amalgama de plata, resina compuesta, ionómero de vidrio y Óxido de zinc modificado ante altas temperaturas , lo cual guarda relación directa con el estudio presente ya que el estudio

En el plano nacional Rodríguez D. (2008) de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, elaboró un artículo donde analizó los avances en los materiales restauradores de resina compuesta, donde se valoraron aspectos tales como: composición, clasificación, propiedades físicas, mecánicas, aspectos de manipulación y tendencias actuales de los mismos, a través de un estudio documental donde hizo una exhaustiva revisión de la literatura en la cual concluye que las resinas compuestas han tomado un protagonismo indudable entre los materiales de obturación que se usan mediante técnicas directas, además de grandes posibilidades estéticas que dan variadas indicaciones terapéuticas, ofreciendo diferentes presentaciones el autor

El referente anterior guarda relación con el estudio presentado, ya que el autor connota la importancia que tiene la aplicación de la resina compuesta en técnicas directas, estas podrían ser en la odontología forense como material importante por sus propiedades y composición.

Por otra parte , Mendoza (2014), de la Universidad de Carabobo realizo una investigación con el objeto de analizar los métodos de identificación en la recolección de evidencia odontológica en la valoración de hallazgos dentales que ingresan a la morgue de Aragua, donde se describen los métodos de identificación en la recolección de evidencia odontológica, diferentes métodos utilizados por el odontólogo forense, determinación la relevancia criminalística en la rigurosidad protocolar para la identificación de cadáveres en la estomatología forense utilizados en las morgues. Para tal efecto, se utilizó un tipo de

investigación de campo, con un diseño descriptivo y un nivel bibliográfico. La población está constituida por veinte funcionarios del Cuerpo de investigaciones científicas, penales y criminalísticas (CICPC) adscritos a la morgue del Estado Aragua.

Asimismo la muestra fue la totalidad de la población. Además se aplicó una encuesta como instrumento de recolección de datos, con quince ítems cerrados. La validación del instrumento es por juicio de expertos, aplicando para ello, la escala de Lickert. Los resultados fueron analizados a través de gráficos, del cual se pudo determinar la relevancia criminalística en la rigurosidad protocolar para la identificación de cadáveres en la estomatología forense utilizados en las Morgues, en consecuencia se evidenció que casi la totalidad de la muestra consideran que los procedimientos y técnicas aplicados en el estudio de la identidad de evidencias forenses, se basan en los principios formulados por criminalistas.

En el estudio anterior guarda relación con el presentado debido a que prueba que los dientes son estructuras que se conservan en el organismo, soportando fenómenos de putrefacción cadavérica, traumas, elevadas temperaturas por su ubicación dentro del hueso, además la protección que le dan la mucosa y la saliva dentro de la cavidad oral, lo cual permite su buena conservación.

2.2 Bases Teóricas:

Tamayo y Tamayo (2012:150), definen las bases teóricas o términos básicos como “ conceptos estrechamente ligados asegurando que las personas conozcan perfectamente el significado de los términos a utilizar a través de la investigación. ” Es decir, que las bases teóricas son las estructuras piramidales del estudio o investigación, que tendrá como fin una solución y/o implementación.

Cabe agregar que las bases teóricas sirven para comprender los términos que serán utilizados en la investigación para que esta sea comprendida sin tener que realizar mucho esfuerzo.

Odontología Forense

Para Avidad (2003) “Es la rama de la odontología que trata del 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. “

Además el autor (ob.cit) “Es la aplicación de los conocimientos odontológicos con fines de identificación y tiene utilidad en el derecho Laboral, Civil y Penal “. En este ámbito la odontología forense es muy importante y abarca temas relevantes para las investigaciones judiciales tales como: dictámenes de edad, recolección de evidencia odontológica en delitos sexuales, maltrato infantil, responsabilidad profesional, entre otros.

Bajo este ámbito, permite el estudio de moldes y fórmulas dentarias con objeto de identificar a personas descarnadas, putrefactas o quemadas. Es la aplicación de los conocimientos odontológicos como coadyuvante en la resolución de los problemas que plantea la Procuración y Administración de Justicia. Con respecto a las Intervenciones de la odontología forense el autor refiere que se utiliza en (ob.cit):

- 1) Identificación humana: es una de sus principales intervenciones. Los métodos de identificación en la especialidad están dirigidos a determinar la identidad del individuo por medio de métodos morfológicos, morfométricos o de laboratorio, a partir de la muestra biológica de que se disponga (pieza dental, cráneo, maxilares, etc.).
- 2) Estudio de huellas de mordedura: Este tipo de lesiones están relacionadas con delitos como: Homicidio, abuso sexual y maltrato a menores. También mediante su estudio es útil en casos de robo a casa habitación o negocios puesto que, eventualmente, pueden encontrarse alimentos, frutas, golosinas u objetos inanimados como vasos de unicel que fueron mordidos por los autores del hecho que se investiga. El objetivo primordial es identificar al autor de la huella de mordedura. (p.8)

Lo antes indicado permite analizar la cavidad bucal y los dientes, sus características, formas, etc.; para la identificación de personas vivas o muertas; para descubrir la identidad de una persona o para descartarla; las lesiones producidas en el aparato bucal y dientes, su

duración, recuperación, secuelas, etc.; el ejercicio de la profesión de odontólogo, en su concepto ético y penal; el informe pericial que ellos pueden evacuar y su responsabilidad profesional.

De allí que la Odontología Forense ofrece los recursos científicos necesarios para la identificación humana en accidentes, siniestros y homicidios múltiples, así mismo auxilia a otras Ciencias Forenses de manera práctica y objetiva para la determinación del sexo, edad, y raza en restos óseos humanos materia de investigación. La especie, raza, talla, edad, hábitos individuales y muchas veces la ocupación de las personas, lo mismo que antecedentes patológicos, se graban en el aparato dentario; así, el conjunto de caracteres físicos de las piezas dentales basta para distinguir a un individuo, incluso después de la muerte, en virtud de que estos elementos resisten la putrefacción, el paso del tiempo, sustancias químicas y el fuego. Importancia de las arcadas dentarias.

En este contexto, los maxilares y las piezas dentales humanas son sin lugar a dudas, las estructuras anatómicas del organismo más resistentes al paso del tiempo, efectos del fuego y de sustancias químicas. Las piezas dentales, por su alto contenido en sales minerales y por la dureza de su esmalte, las convierte en las partes más duras del esqueleto.

Hoy en día vemos que los victimarios utilizan un sin número de métodos inhumanos con el fin de borrar sus huellas e impedir la identificación de sus víctimas, ya que es fácil deducir que al no lograr la identificación de la víctima de un homicidio, presentará mayor dificultad para orientar la investigación y establecer la identidad del autor o autores.

Utilidad de la Odontología Forense

En la actualidad, a los odontólogos forenses se les respeta ampliamente como fuente valiosa de datos que pueden utilizarse para responder preguntas que surgen durante la investigación de una muerte, y dichos profesionales pueden utilizar estos datos para proporcionar conclusiones importantes que pueden iniciar, extender y sostener el trabajo de los investigadores, orientando un hecho como tal, a su rápida solución, para el autor (ob.cit) indica que La odontología forense presenta diversas utilidades, dentro de esas se destacan:

- Indicar de quién es el cadáver que se ha encontrado.
- Determinar si la causa de la muerte tiene como origen algún acto delictivo.

- Conocer a la víctima y también al posible o probable victimario.
- Entregar el cuerpo a los familiares.
- Trámites de documentos de identidad en personas expósitas (abandonadas), o el trámite de adopción de menores gracias a que está en capacidad de emitir un dictamen de edad.
- En la tipificación del delito de lesiones personales al determinar la naturaleza de la lesión.
- Colaborar en la detección del Síndrome de Niño Maltratado ya que en la gran mayoría de los casos se encuentran lesiones en cavidad oral y tejidos peribucales.
- Además de ayudar en la detección de delito sexual y casos de responsabilidad profesional. (p.8)

Lo antes mencionado, resalta la importancia de la odontología forense, resaltando que las piezas dentales constituyen el material más resistente del organismo, resulta difícil de degradar en cualquier medio. En el caso de la presente investigación, tiene un rol determinante para realizar el análisis del comportamiento de los materiales restauradores utilizados en piezas dentales sometidos a altas temperaturas, cuyo resultado permitirá brindar herramientas para las prácticas forenses.

Métodos de Identificación Odontológica Forense

La odontología Forense, es la disciplina que aplica los conocimientos estomatológicos (teóricos y prácticos) para el correcto examen, valoración y presentación de los indicios bucodentales en interés de la justicia. Correa (1.990), define:

La estomatología forense también se conoce como odontología legal y odontología forense; sin embargo, el termino más adecuado es estomatología forense, ya que ésta no se refiere tan solo al estudio de los órganos dentarios sino a todo el aparato estomatognático. (p.69).

Dentro de su campo de acción se encuentra la identificación; sus métodos más empleados son los siguientes:

Odontograma

La ficha dental post mortem u odontograma es un formato esquemático de carácter legal, en donde se registran las características bucodentales de un cadáver no identificado, con el propósito de compararlo con una ficha dental ante mortem y poder identificarlo. En tal sentido, Correa (1.990), define odontograma:

Sinónimos de ficha dental posmortem; es un formato de carácter legal, de representación esquemática, en el que se registran las características bucodentales de un cadáver no identificado, con la finalidad de efectuar una confronta con una ficha antemortem y establecer la identidad del sujeto. (p.70).

Características

Dentro de las características necesarias por considerar en este registro se encuentran las siguientes: 1. Forma de las arcadas dentarias. 2. Número presente y ausente de piezas dentarias. 3. Restos radiculares. 4. Malposiciones dentarias. 5. Cavidades cariosas. 6. Preparaciones y restauraciones de operatoria dental. 7. Tratamientos protésicos, endodónticos y ortodónticos. 8. Anomalías de formación congénita y/o adquirida. 9. Procesos infecciosos bucodentales presentes.

Requisitos

Los requisitos básicos con los que debe de contar un odontograma son:

1. Datos generales: los principales datos de este tipo son: los datos de registro del cadáver en estudio, número de expediente, número de averiguación previa; y lugar y fecha de estudio.
2. Características físicas generales: dentro de éstas se deben considerar los cuatro elementos principales: sexo, edad, estatura y grupo racial.
3. Representación gráfica: dibujo o croquis de las dos arcadas dentarias; las 32 piezas dentarias (para los adultos) con una vista de todas sus caras y bordes, con la corona y raíz correspondientes.
4. Sistema de numeración: se recomienda utilizar el sistema de numeración universal. En el caso de la dentición temporal se permite utilizar números

romanos. Cuando se trate de un sujeto con dentición combinada se utilizarán los números arábigos respectivos.

5. Designación dentaria: son los colores, abreviaturas, líneas, puntos y, en general, toda la simbología que se utiliza para registrar los diferentes hallazgos de los elementos estomatológicos.

6. Modelos de estudio: en determinados casos es necesario obtener modelos de estudio de las arcadas del sujeto en estudio, con el propósito de compararlos. No obstante, es imposible hacerlo con todos los cadáveres debido al alto costo de los modelos, por lo que debemos aplicar nuestro criterio para valorar su necesidad.

7. Interpretación: el odontograma debe incluir una interpretación en forma narrativa de cada uno de los hallazgos registrados. Este requisito es necesario, ya que esta ficha no solo la manejan odontólogos sino también médicos, agentes del ministerio público y criminalistas a quienes es fundamental explicarles claramente el contenido del estudio. Se pueden agregar croquis y/o dibujos e incluir fotografías.(p.70)

El autor en (ob.cit) indica que el odontograma, al compararse con una ficha ante mortem, debe incluir los puntos de concordancia o discrepancia de la manera en que se realizó la comparación. Aquí es necesario indicar los métodos usados, además de anotar si lo obtenido y comparado fue lo necesario para lograr el resultado positivo o negativo.

Comparación

En este orden de ideas, el odontograma proporciona el registro adecuado del estudio de los tejidos bucodentales y facilita la comparación con los registros antemortem (ficha clínica). El registro dental antemortem es el documento mediante el cual los cirujanos dentistas generales o especializados anotan las anomalías y los tratamientos por realizar de los pacientes que se encuentran bajo su cargo en terapia estomatológica. (Correa 1990). También resalta que algunos investigadores de esta disciplina opinan que deben existir un mínimo de doce puntos comunes entre el registro antemortem y el posmortem para establecer una identificación positiva.

En esta obra se recomienda realizar una buena valoración de cada caso, ya que existen casos en que un solo elemento es el determinante para la identificación positiva y, otros casos, en los que hay elementos de concordancia pero cuya identificación resulta negativa. La comparación del odontograma con la ficha dental clínica, se basa en que no hay dos personas

con características bucodentales completamente iguales y, por tanto, no hay dos individuos iguales.

Rugoscopia

Según Correa (1.990), La rugoscopia es “la técnica de identificación estomatológica que se encarga del estudio, registro y clasificación de las arrugas que se localizan en la región anterior del paladar duro”. (p.71). Estas se forman aproximadamente durante el tercer mes de vida intrauterina y desaparecen con la descomposición de los tejidos por la muerte. Las arrugas palatinas son diferentes, inmutables y perennes, debido a:

1. Diferentes, porque no existen dos personas con la misma disposición de rugosidades en el paladar.
2. Inmutables, porque siempre permanecen iguales, a pesar de sufrir traumatismos superficiales.
3. Perennes, porque desde que se forman hasta la muerte son iguales. Las arrugas palatinas se clasifican, según la forma que presentan, en simples y compuestas, y a cada tipo se le asigna un valor numérico para facilitar su registro. (p.71)

Ficha rugoscópica

Lo ideal para el registro rugoscópico es obtener un modelo de la arcada superior para efectuar su clasificación y anexar su fotografía. La ficha rugoscópica es el documento en el cual se anotan forma, tipo y número de las arrugas palatinas de un sujeto, con el propósito de clasificarlo para disponer de un elemento de identificación estomatológica. Según el autor (ob.cit) consta de los puntos siguientes:

1. Datos generales del sujeto en estudio: los principales son: nombre, edad, sexo y forma del paladar.
2. Número de registro y fecha del estudio: estos sirven para contar con un orden y como apoyo de nuestro archivo rugoscópico.
3. Esquema palatino: consta de un bosquejo de la arcada superior, con vista de la parte palatina, e incluye las caras incisales y oclusales desde el segundo premolar izquierdo.
4. División por zonas: es necesario dividir el diagrama por cuadrantes, con el propósito de obtener las coordenadas y poder localizar con mayor facilidad las arrugas palatinas; para ello, es importante delimitar nuestro esquema con seis líneas horizontales: a. Línea transversal que pasa por el tercio cervopalatino de

los incisivos centrales. b. Línea transversal que va desde la cara mesial del incisivo lateral derecho hasta la cara mesial del incisivo lateral izquierdo. c. Línea transversal que pasa por la cara mesial del canino derecho y llega a la cara mesial del canino izquierdo. d. Línea transversal que pasa por la cara mesial del primer premolar derecho y llega a la cara mesial del primer premolar izquierdo. e. Línea transversal que pasa por la cara mesial del segundo premolar derecho y llega a la cara mesial del segundo premolar izquierdo. f. Línea transversal que pasa por la cara distal del segundo premolar derecho y llega a la cara distal del segundo premolar izquierdo. (p.74)

En este orden, las zonas horizontales se establecen con base en las líneas anteriores, a saber:

1. Entre las líneas I y II.
2. Entre las líneas II y III.
3. Entre las líneas III y IV.
4. Entre las líneas IV y V.
5. Entre las líneas V y VI.

Los cuadrantes en la ficha rugoscópica, se forman al marcar líneas verticales entre las caras proximales de las piezas dentarias esquematizadas; esto da por resultado un total de ocho zonas verticales marcadas con números arábigos del 1 al 8, que al sumarse con las horizontales hacen un total de 22 cuadrantes disponibles para ubicar las rugosidades palatinas. La línea vertical marcada con la letra R es la línea sagital que pasa entre las caras mesiales de los dos incisivos centrales y divide en dos partes (derecha e izquierda) a nuestro esquema.

Designación rugoscópica

Para el tipo de rafe y demás arrugas palatinas, se toma en cuenta la clasificación de simples y compuestas que se citaron con anterioridad. El estudio se registra en la parte correspondiente de la ficha rugoscópica en las nueve casillas disponibles y se les designa un valor según su tipo.

Clasificación rugoscópica

La lectura y anotación en las nuevas casillas se efectúa de la forma siguiente:

1. Se anota el tipo de rafé: X, S, C, P, M. La “equis” mayúscula corresponde a la ausencia de rafé.
2. Zona E del lado derecho.
3. Zona D del lado derecho
4. Zona C del lado derecho
5. Zona B del lado derecho
6. Zona B del lado izquierdo
7. Zona C del lado izquierdo
8. Zona D del lado izquierdo
9. Zona E del lado izquierdo Los cuadrantes 11 y 12 son exclusivos del rafé.

Con lo anterior se tiene nueve casillas para la clasificación; cada una de ellas se separa mediante un punto. En el caso de que dos o más arrugas se encuentren en una misma zona se deben incluir en una sola casilla; cuando una arruga englobe a otra, la incluida se coloca a su lado entre paréntesis; cuando no haya arruga en una zona horizontal se le da el valor “x” (minúscula).

Fotorrugoscopia

Es aconsejable anexar una fotografía del paladar sometido a estudio para una mejor clasificación y posteriores confrontaciones.

Datos del perito

Es útil que el perito operador se responsabilice mediante la escritura de su nombre y firma en la parte inferior de la ficha rugoscópica. Es una opción más para el procedimiento de identificación estomatológica forense, por lo que es conveniente que a toda ficha de identificación se anexe este estudio, y se debe considerar como un documento oficial. Para la identificación de un cadáver reciente y en aceptables condiciones, por medio de la

rugoscopia, es necesario elaborar su ficha rugoscópica y compararlo con los modelos obtenidos por los cirujanos dentistas para terapia estomatológica.

Fotografía Bucodental

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, registros de huellas dactilares latentes y fotografías de lesiones. Correa (1.990), expresa que “es el registro de las características estomatológicas intrabucuales con el propósito de aportar la fijación fotográfica para la identificación”. (p.79).

En la identificación estomatológica 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 investigación, de un sujeto vivo o de un cadáver, incluya la fotografía bucodental. Las fotografías fundamentales para la identificación estomatológica son cinco, principalmente:

Norma anterior

Las piezas dentales superiores se debe encontrar en oclusión con las piezas dentarias inferiores; se tienen que registrar las caras labiales y vestibulares desde el primer premolar izquierdo de ambas arcadas. El sujeto vivo se tendrá que orientar en el plano de Frankfort, para lo que es adecuado atraer las comisuras labiales y los carrillos. Para el registro en cadáveres se podrá auxiliar de la autopsia oral.

Norma lateral derecha

Las piezas dentarias superiores deberá estar en oclusión con las inferiores; es conveniente tratar de registrar desde el segundo premolar hasta el segundo molar y; de ser posible, hasta los terceros molares, superior e inferior del lado derecho. El individuo vivo se orientara en el plano de Frankfort, mediante el uso de retractores de comisuras y carrillos. Para el cadáver

será necesario, en algunos casos, auxiliarse de la autopsia oral para obtener un mejor campo de acción.

Norma lateral izquierda

Se debe aplicar la misma técnica anterior, con la diferencia de que aquí se registra el lado izquierdo.

Norma palatina

El propósito es registrar las caras palatinas y las caras 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 auxiliarse de la autopsia oral para tener un mejor campo de acción.

Norma lingual

Está encaminada a registrar, principalmente, las caras linguales y oclusales de las piezas dentarias de la mandíbula. El empleo de retractores será necesario y, en algunos cadáveres, resultara de utilidad realizar la autopsia oral. Para tomar fotografías de este tipo es aconsejable emplear una cámara fotográfica tipo réflex, con lentes de acercamiento, tripié y flash. La ficha de identificación que no incluya fotografías bucodentales se considerara incompleta.

Radiología Bucodental

Es necesario recordar que para efectuar un adecuado diagnóstico estomatológico se debe auxiliar de estudios de gabinete, dentro de los que se incluyan las radiografías. Según Correa (1.990), indica que “la radiología dental se basa en la comparación de las radiografías antemortem con radiografías posmortem. Esta técnica es de las más seguras para la identificación de cadáveres”. (p.79). 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 terapia estomatológica cuenta con registros de esta índole. Los odontólogos deben vigilar y archivar las radiografías para utilizarlas al realizar una confronta en la identificación de un sujeto. En muchas ocasiones las diversas radiografías bucodentales se han usado para identificar cadáveres en casos de suicidios, 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 confronta de todos los tejidos incluidos en esa placa. La ficha de identificación idónea tendrá que incluir una serie radiográfica bucodental o una radiografía panorámica estomatognática.

Autopsia Bucal

La autopsia bucal, tal como lo sostienen Fonseca y Sánchez (2009), se concibe como el “conjunto de procedimientos realizados en cavidad bucal para el examen.” (p.45)

Examen de la Cavidad Bucal

Como parte del examen externo del cuerpo se ha incluido a la exploración bucal en el mismo momento del examen interno junto al de cavidad torácica, abdominal y craneana. La exploración de tegumentos, faneras, tejidos ectodérmicos supone una relación directa externa y de contacto con el agente agresor o elemento vinculante, elemento cuya descripción se convalida en el mismo inicio del procedimiento autópsico.

En cavidad bucal se estudiarán las condiciones de las arcadas dentarias, la presencia de cambios morfológicos en encías, lengua, carrillos, paladar duro y blando respecto de patologías, elementos vinculantes a toxicología (plomo, bismuto, etc.), traumatismos, tatuajes, tamaño de órganos.

Examen Dentario

Según Fonseca y Sánchez (2009), serán registradas absolutamente todas las variables dentarias fisiológicas, patológicas, anomalías, lesiones adquiridas y modificaciones intencionales dentarias, así como también presencia de restauraciones protéticas fijas y/o removibles, ortodoncia e implantes, las que serán consignadas en ficha odontológica diseñada para tal fin.

En la sociedad moderna la odontología forense viene ocupando una función primordial en la identificación humana ya que muchas veces en atentados voraces y de amplísima altitud, es la encargada a través de la pericia correspondiente de encontrar las características de cada individuo y en consecuencia su identificación.

Estas investigaciones resaltan el papel del odontólogo forense en estos casos como lo es recolectar, preservar, evaluar e interpretar la evidencia de huellas de mordedura. Cuando se

habla de la Odontología forense mayormente piensan en muertos como sinónimo de esta profesión, esto solo forma parte del área, la cual abarca temas relevantes para las investigaciones judiciales. Convirtiéndose así en una rama de la odontología autónoma que trata el manejo y el examen adecuado de la evidencia dental de la valoración y la presentación de los hallazgos dentales, en interés de la justicia. Todo esto conlleva a una identificación odontológica de cadáveres individuales o en desastres masivos. Materiales Odontológicos Restauradores usados para la identificación forense.

Es oportuno señalar que los dientes son las mejores estructuras que se conservan en el organismo, soportan los fenómenos de putrefacción cadavérica, traumas, elevadas temperaturas por su ubicación dentro del hueso, la protección que le dan la mucosa y la saliva dentro de la cavidad oral, además de su buena conservación, las estructuras dentales presentan grandes variaciones anatómicas en forma, tamaño, posición que le imprimen unas características propias a cada individuo.

Materiales de restauración dental

Según Rodríguez (2008) están diseñados para su uso como rellenos o restauraciones dentales. “Se utilizan para restaurar pérdidas en la estructura del diente que generalmente son resultado de la caries dental pero también pueden ser utilizados por otros motivos, incluso únicamente por estética, aunque en investigaciones de prácticas forenses se utilizan para la identificación de cadáveres.”.(p.45)

Propiedades del material restaurado

En este orden el autor (ob.cit) indica que las propiedades de un material de relleno ideal se dividen en cuatro categorías: biocompatibilidad, propiedades físicas, estética y aplicación.

Biocompatibilidad: La biocompatibilidad se refiere al equilibrio biológico del material de restauración del diente y el resto del cuerpo. Dado que los rellenos están en estrecho contacto con la mucosa, el diente y la pulpa, la biocompatibilidad es fundamental.

Propiedades físicas: Las propiedades físicas requeridas incluyen la baja conductividad térmica y la expansión, la resistencia a los esfuerzos, al rayado y al desgaste, y la resistencia a la erosión química. También debe haber una buena unión al diente.

Propiedades Estética: El material de relleno ideal sería por estética el que coincida con la estructura del diente en color, transparencia, y textura.

Aplicación: Los odontólogos necesitan materiales que sean fáciles de manipular y moldear, cuyas reacciones químicas sean predecibles o controlables.

Resinas

Según Anusavice, (2004) son “restauraciones estéticas de los dientes, que se pueden utilizar en dientes dañados o cariados en las cuales el material que se utiliza”. (p.56)

Clasificación de las resinas

Existe en la actualidad gran variedad de marcas de resinas compuestas que ofrecen características físico-mecánicas y de pulido. Debido a la variedad de resina, el profesional se siente un poco confundido en el momento de la selección de un material restaurador determinado. La clasificación de los sistemas resinosos está basada en el tamaño de las partículas que la constituyen, es muy fundamental saber diferenciar y elegir los materiales restauradores adecuados para cada situación

Tamaño de la partícula de carga

Las resinas de macropartículas

Estas fueron las primeras resinas en el mercado, contenían partículas grandes de hasta 4µm. La desventaja de este material, es que no tenía buenas características de pulido y principalmente poca resistencia al desgaste, debido a la fatiga termodinámica y el estrés que se produce en las partículas de relleno. Las consecuencias de estas restauraciones, eran superficies irregulares y depósito de placa bacteriana.

Las resinas de Micropartícula

Estas resinas surgen en los años 70, actualmente en el mercado presentan partículas con tamaño medio de 0,04µm. Este material ofrece buenas características de pulido, mejor textura superficial, estabilidad de color, poca capacidad de desgastes.

Las resinas híbridas:

Esta resina presenta partículas de 0,2-0,6µm asociadas a macropartículas de 0,04µm. Este material presenta alta capacidad de pulido, muy buena manipulación y buenas propiedades mecánicas, aunque no está indicada en zonas que exijan mayor resistencia. El resultado de este composite es óptimo y con buenas propiedades físico-mecánicas.

Las resinas Microhíbridas

Esta resina contiene partículas entre 0,04 y 1µm y tamaño medio aproximadamente de 0,4µm. Conocida como el composite Universal.

Las resinas Nanopartículas

Estas resinas contienen partículas de carga inorgánica con tamaño entre 20 y 70 nanómetros. La principal ventaja de esta resina en comparación con la resina de micropartículas, es que el método de fabricación permite agregar un volumen mayor de carga a la matriz, permitiendo combinar buenas propiedades físico-mecánicas, en virtud de la alta cantidad de carga, y un buen pulido, una vez que las partículas son extremadamente pequeñas. (Baratieri, 2008)

Polimerización de las resinas compuestas

Las resinas compuestas presentan una matriz orgánica formada por moléculas muy pequeñas, conocidas como monómeros. Los monómeros son las unidades estructurales básicas de la matriz (mono=uno). Al unirse químicamente en largas cadenas, mediante un proceso conocido como polimerización, los monómeros forman macromoléculas conocidas como polímeros (poli=muchos). (Baratieri, 2008) 25 En el proceso de polimerización de la matriz orgánica de las resinas compuesta es la parte químicamente activa del material, responsable por su transformación de una masa plástica en un sólido rígido. Esta reacción

química ocurre mediante la activación de un sistema acelerador-indicador que, en un análisis simplista, genera radicales libres, que rompen los dobles enlaces (carbono-carbono) de los monómeros en polímeros. En las resinas compuestas de uso más común, la reacción acelerador-indicador puede ocurrir de tres diferentes formas.

Polimerización química

En los materiales en que la polimerización es activa químicamente, es necesario que el acelerador y el indicador estén disponibles en envases separados. Así, una de las pastas contiene el indicador (por ejemplo, un peróxido orgánico, como el peróxido de benzoílo) y la otra contiene el acelerador (en general, una amina orgánica). La reacción de polimerización se inicia solamente en el momento en que las dos partes se mezclan.

Polimerización física

En estos materiales un estímulo físico-en general, bajo la forma de una luz azul con longitud de onda específica-activa el indicador (por ejemplo, una diquetona), que reacciona con una amina orgánica dando como resultado la formación de radicales libres y la conversión de las pequeñas moléculas de los monómeros en largas cadenas poliméricas. El fotoiniciador más comúnmente utilizado es la canforoquinona, que tiene su pico de absorción en la longitud de onda de 470nm del espectro de luz.

Polimerización dual

En las resinas compuestas duales, la reacción de polimerización es activada tanto de forma química como física. Así como en los materiales de polimerización exclusivamente química, es necesario que el iniciador y el activador estén alojados en envases separados. En el momento que las dos pastas se mezclan, empieza la parte química de la polimerización. Sin embargo, gracias a la presencia de los fotoiniciadores sensibles a la luz (por ejemplo, la canforoquinona), es posible activar también la parte física de la reacción, para acelerarla y, consecuentemente, reducir el tiempo necesario para la polimerización inicial del material.

Las resinas compuestas duales más comúnmente utilizadas son los cementos de resina. Mediante la combinación de la activación química y física posible beneficiarse de las ventajas clínicas de la fotoactivación-en los sitios donde existe acceso a la luz- y también contar con

la polimerización química en las regiones en las que el acceso a la energía luminosa es insuficiente. (Baratieri, 2008)

Amalgama

Para Hervás (2006) “Son materiales de restauración metálicos que se forman por la mezcla de la aleación de amalgama con Hg bio tridestilado.”(p.32) Se clasifican como materiales de obturación directa, ya que se prepara en el mismo momento en que serán llevados a la boca .Presentan una etapa plástica, permitiendo moldearse y ajustarse a la boca.

Composición

65% Ag, esqueleto de la aleación porque se dilata.

35% Sn, se contrae

5% Cu, da dureza a la aleación, pero se une muy difícilmente.

1 a 2% Zn, es el barredor de óxido y actúa al endurecer la mezcla, pero no es esencial.

La mezcla entre Ag y Hg se llama fase y. luego que se mezclaron la aleación de amalgama con el hg, se forman partículas de AgHg que es la fase y1 y de SnHg que es la fase y2. Estas partículas pueden ser de distintos tamaños, corte regular tienen un fraguado de aproximadamente 1 hora y tienen baja resistencia. Corte fino tienen menos tiempo de fraguado y son más resistentes; macrocorte es de baja calidad, porque tienen mucho Hg.

Tipos

- 1) Convencionales o de bajo contenido en cobre: Base 70% plata, 25% estaño y 5% cobre.
- 2) Ricas en cobre: Con contenido de un 13 a 30 % de Cobre que sustituye a parte de la plata.
- 3) Eutéctico de plata –cobre: Alto contenido en cobre.

Ionómero tipo II.

Al respecto Hervás (2006) Es “un cemento polyalkenato (Ionómero de Vidrio) para rellenos de base y reconstrucción de muñones.”.(p.35), cuyas propiedades son:

Propiedades

- Excelente adhesión química en dentina y esmalte
- Liberación de iones de flúor.
- Alta resistencia a la compresión y baja solubilidad
- Expansión similar al de los tejidos dentarios. Es un cemento Ionomero de Vidrio para Fijación de Coronas, puentes, Inlays, onlays, pivotes y bandas ortodoncias.(p.42)

Materiales de restauración dental

Para Rodríguez (2004) Es “un material de restauración, que resulta de la aleación del mercurio con otros metales, como plata, estaño, cobre, zinc u oro. La más utilizada en Odontología es en base a Mercurio, Plata, Estaño, Cobre y Zinc. ”. (p,78) Posee un color plateado, el cual es poco estético para los pacientes, ya que no tiene propiedades ópticas compatibles con la estructura dental.

Es importante el estudio de los materiales, ya que está relacionado con la Clínica y el Laboratorio. La aplicación y/o uso está enfocado a estos aspectos, y el objetivo es su aplicación en boca.

Tipos de materiales

Clínicos y de laboratorio.

Un Polímero es una agrupación de Monómeros que se enlazan por enlaces covalentes. Para hacer esto, se necesita desestabilizar las moléculas con agentes químicos, térmicos, fotónicos, etc. Estos tenderán a reestabilizarse, uniéndose a otra molécula. Si estos fuesen lineales, serían muy inestables ante la tracción, por lo que se organizan en todas la direcciones para resistir compresión y tracción en mayor grado. Pero esto se puede mejorar aún más, reduciendo los espacios entre las moléculas al cambiar el monómero para que tenga mayor fuerza de enlace, o agregando un elemento de relleno entre las cadenas de polímeros, que disminuyen los espacios haciéndolos más resistentes y menos porosos (más caros).

Las Resinas son un tipo de Polímeros que se utilizan para restauraciones; hay algunas pequeñas y menos resistentes, que se usan en piezas anteriores por ser más estéticas, y

también hay algunas más grandes y resistentes, que se usan en piezas posteriores por ser menos estéticas.

Propiedades de los materiales restauradores

Según Rodríguez (2004) Los materiales tienen propiedades intrínsecas, que son las propias de estos, y propiedades extrínsecas, que son las que se evidencian cuando una fuerza actúa sobre ellos, para el autor son las siguientes:

La Densidad es la cantidad de material, por unidad de volumen; es el peso de la estructura en función de su volumen, se expresa en g/cm³. El coeficiente de variación dimensional térmica, es la variación de longitud que experimenta la unidad respectiva de un material, por cada grado centígrado de variación de la temperatura. Esto también le ocurre a las piezas dentales.

La conductividad térmica y eléctrica, es la capacidad del material de conducir la temperatura o la electricidad a través de su masa. Hay buenos conductores, como también hay materiales aislantes a la electricidad. Las restauraciones metálicas pueden generar diferencias de potenciales que son conducidas por la saliva y genera pigmentaciones en el material.

De igual manera el autor (ob.cit) expresa que también permite la Medición de Tensiones, que sirve para medir la resistencia de un material, para lo cual se requiere saber cuánto es la fuerza necesaria para romper una Probeta al someterla a fuerzas en aumento progresivo, para que los valores puedan compararse con cualquier tamaño. Al respecto indica que la medición permite obtener varios tipos de tensión, dadas a continuación:

- Tensión: fuerza / superficie (newton/cm²)
- Tensión compresiva: son dos fuerzas de igual dirección y sentidos opuestos, que aplastan al cuerpo sobre el que actúan, disminuyendo su longitud. La fuerza del material que se opone a esta compresión, es la Resistencia Compresiva.
- Tensión Traccional: son dos fuerzas de igual dirección y sentidos contrarios, que tienden a aumentar el largo del cuerpo sobre el que actúan. La fuerza del material que se opone a la tracción, es la Resistencia Traccional.

- Tensión de corte o Tangencial o de Cizallamiento: son dos fuerzas paralelas y de sentidos contrarios, que tienden a desplazar un sector del cuerpo respecto de otro. La fuerza que se opone al corte, es la Resistencia de corte.
- Tensión Flexural: es cuando un cuerpo es sometido a una flexión, por la acción de cargas flexurales, que producen tensiones compresivas, traccionales y de corte. El estudio de la Resistencia Flexural o Módulo de Ruptura, comprende el análisis del complejo de tensiones o combinación de los tipos de tensiones fundamentales (p.80)

De la información anteriormente consultada, es importante mencionar que la existencia de materiales restauradores dentales, según sea la necesidad planteada, podrá someterse a altas temperaturas y poder ser utilizados acorde a lo requerido para la práctica forense, su uso llega a ser de gran beneficio, tal como se evidencio en investigaciones previas y a las consultas de material bibliográfico, permite devolver la formación del diente o pieza tratada, gracias a los diversos componentes y biocompatibilidad que estos poseen.

2.3 Bases Legales

Código de Deontología Odontológica

Artículo 74º: “La Odontología Forense se caracteriza por la prestación de servicios encaminados a la realización del peritaje y el asesoramiento odonto-forense, en todos aquellos aspectos que interesen a la administración de justicia en general”

Esto significa que el Odontólogo forense está orientado, en la característica de la aplicación de estudios y evaluaciones donde se prestan servicios que cumplen un fin judicial y legal.

Artículo 75º: “Los Odontólogos Forenses son asesores de la administración de justicia, en todos los casos y actuaciones en que sea necesaria su intervención; ésta se ceñirá a lo dispuesto por las leyes sobre la materia”.

Esto alude que existen leyes y normas que tiene que ser aplicables al momento de realizar alguna intervención, donde están implicados órdenes judiciales, protocolos y reglamentos legales.

2.4 Definición de términos básicos

La amalgama: Es un material de restauración utilizado en odontología, con frecuencia se utiliza para restaurar dientes con caries y resulta de la aleación del mercurio con otros metales, como plata, estaño, cobre, zinc u oro y otras clases de metales

Contracción de polimerización: Actualmente se sabe que varios factores influyen en las síntesis de contracción; tales como la configuración de la cavidad, la velocidad con la que la polimerización ocurre, y la propia contracción inherente al material resinoso.

Diente: Es un órgano anatómico duro, enclavado en los procesos alveolares de los huesos maxilares y mandíbula a través de un tipo especial de articulación denominada gonfosis, en la que intervienen diferentes estructuras que lo conforman: cemento dentario y hueso alveolar ambos unidos por el ligamento periodontal.

Extrínseco: Que es adquirido o superpuesto a la naturaleza propia de algo.

Ionómero Tipo II: Es un cemento polyalkenato (Ionómero de Vidrio) para rellenos de base y reconstrucción de muñones.

Necropsia: Procedimiento médico consistente en el conjunto de operaciones encaminadas a determinar las causas de muerte, investigando la existencia o no, de lesiones y/o alteraciones, que ayuden al esclarecimiento de una muerte.

Material restaurador dental: resulta de la aleación del mercurio con otros metales, como plata, estaño, cobre, zinc u oro. La más utilizada en Odontología es en base a Mercurio, Plata, Estaño, Cobre y Zinc. Posee un color plateado, el cual es poco estético para los pacientes, ya que no tiene propiedades ópticas compatibles con la estructura dental.

Mortem: Significa después de la muerte, se usa especialmente en el lenguaje médico y en el del derecho.

Odontología Forense: Es la rama de la odontología que trata del 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.

Resinas: Son restauraciones estéticas de los dientes, que se pueden utilizar en dientes dañados o cariados en las cuales el material que se utiliza es precisamente la **resina**. Este material se trabaja al color del diente por lo que el resultado es una restauración cosmética y agradable.

Resinas compuestas: Es el material restaurador más usado para restauraciones directas en el sector posterior. Bowen, en el año 1960, aumentó las partículas orgánicas que eran más resistentes y que se unían químicamente con la matriz orgánica.

Sellado marginal: El objetivo de la restauración, es lograr integración de material restaurador a la pieza dentaria, mediante los mecanismos adhesivos y así poder.

Vitro: Palabra que se utiliza en la locución adverbial, que significa en medio de un sitio artificial (en un laboratorio).

2.5 Sistema de Variables

Según Arias (2012), indica que el cuadro de operacionalización es “un proceso que se inicia con la definición de las variables en función de factores estrictamente medibles a los que se les llama indicadores.”(p.68). El proceso obliga a realizar una definición conceptual de la variables y así darle sentido concreto dentro de la investigación, luego la definición operacional de la misma para identificar los indicadores.

Al respecto, Hernández, Fernández y Baptista (2010) señala a la variable como “ las propiedades, características y manifestaciones de los objetivos o sujetos a estudiar en una situación evaluativo que son susceptibles de tomar distintos valores cualitativos o cuantitativos” (p.9)

Las variables son un aspecto relevante, por lo que deben estar clarificadas en el proceso de investigación, ya que las mismas permiten caracterizar a los sujetos en estudio, atribuyendo atributos o manifestaciones que pueden ser evaluadas en un contexto. Hernández, Fernández y Baspidas (2010), “señala a la variable como las propiedades, características y manifestaciones de los objetivos o sujetos a estudiar en una situación evaluativo que son susceptibles de tomar distintos valores cualitativos o cuantitativos” (p.9)

De igual manera Arias (2012) define a la dimensión “como el elemento integrante de una variable compleja que resulta de su análisis y descomposición” (p.60), es la manera de desglosar la variable para facilitar el estudio. Con respecto a los indicadores el autor (ob.cit) indica” termino que permite medir la variable, (p.61), en la presente investigación, está sustentado medición de forma empírica y cuantitativa de las preguntas elaboradas en el instrumento de recolección de datos.

Cuadro 1 Operacionalización de Variables

OBJETIVOS ESPECIFICOS	VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ÍTEMS	INSTRUMENTOS
Describir las propiedades físicas y ópticas de los materiales dentales restauradores	Propiedades físicas y ópticas	Son consideraciones que posee el material dental que deben ser tomados en cuenta para la obtención eficiente Del uso del material restaurador	Densidad Endurecimiento Tiempo de fraguado Conductor eléctrico Expansión Caducidad Solubilidad Desintegración Color Pigmentación Metamerismo		Revisión documental
Determinar el comportamiento de los materiales dentales restauradores a altas temperaturas municipio san diego, edo. Carabobo	Comportamiento de los materiales dentales restauradores a altas temperatura.	Son cambios físicos macro y microestructurales que ocurren en los tejidos dentales y en los materiales de obturación dental al ser sometidos a altas temperaturas	Carbonización Ruptura Cambios del tono de Color Texturización	1-2-3 3-4-5-6-7-8-9 10-11-12-13-14-15-16 17-18-19-20	Matriz de observación
Evaluar los comportamientos que tienen los materiales restauradores que son sometidos a altas temperaturas	Materiales restauradores	Conjunto de elementos que son necesario, para la preservación de la pieza dentaria hasta su exfoliación fisiológica, conservando su estética y función”	Amalgama, Resina compuesta, Ionómero: Cambio de Color Fusión Cambios de Superficie Contracción Fisuras Fractura		Guía de observación

Fuente: Herrera, Valera (2016)

CAPÍTULO III MARCO

METODOLÓGICO

En el presente capítulo se desarrollaran los aspectos metodológicos que se utilizaran para lograr los objetivos planteados. Inicialmente, se define el marco metodológico según el Manual de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador UPEL (2011) como:

La metodología de la investigación que proporciona tanto al estudiante como a los profesionales una serie de herramientas teórico-prácticas para la solución de problemas mediante el método científico. Estos conocimientos representan una actividad de racionalización del entorno académico y profesional fomentando el desarrollo intelectual a través de la investigación sistemática de la realidad (p.69)

De manera que, en el marco metodológico contemplará la metodología que enmarcará la naturaleza de la investigación a partir de la tipología, el plan general a seguir, a través de la identificación del diseño de investigación, el espectro poblacional de los elementos en estudio, las técnicas e instrumentos de recolección de información, validez y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos, así como las técnicas de análisis de resultados.

3.1 Tipo y Diseño de Investigación

El tipo de investigación que se realizara, será de campo la cual es definida por Vargas (2012), de la siguiente manera:

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes. Ella es el análisis sistemático de los problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su

ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. (p. 92)

De acuerdo con lo expuesto, el diseño de la investigación se considera de campo, en razón que los autores efectuaran la recogida de datos directamente de la muestra seleccionada, donde puedan observar el comportamiento de los materiales restauradores sometidos a altas temperaturas, lo que permitirá servir de apoyo a las practicas forenses.

3.2 Nivel de la Investigación

La investigación será de nivel descriptiva: ya que tiene el propósito la descripción de un evento o fenómeno tal cual ocurre en la realidad. Pero para obtener resultados de modo claro y preciso se siguieron una serie de etapas que hizo posible el logro de los objetivos planteados. Se escogió el nivel de la investigación, la cual es descriptiva y Arias (2012) menciona que es:

La caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere (p. 24).

A través de este nivel de investigación se describen los hechos y comportamientos de los materiales restauradores, tipos de restauraciones, variables, comportamiento y resistencia a altas temperaturas, ofreciendo así información que ayudarían a resolver casos dentro de la odontología forense. Es posible que de alguna manera se integren las mediciones de dos o más indicadores con el fin de determinar cómo se manifiesta el fenómeno. Pero, cabe acotar que los resultados no llegan a profundizar ya que solo se pretenderá describir el fenómeno como tal.

La investigación se ubica en el diseño de laboratorio, porque es un diseño creado, tal como lo refiere Hurtado (2010) es aquel que “recoge la información en un ambiente artificial o creado, también se considera transeccional, en razón que los investigadores realizaran el estudio en un solo momento. Al respecto la autora (ob.cit) indica que el diseño transeccional

“el investigador estudia el evento en un único momento.”(p.145) Para la presente investigación se aplicara en una (1) sola oportunidad el experimento, para observar y obtener el resultado. ” (p.145). En el presente estudio se tratara de explicar cómo los materiales restauradores influyen o afectan los dientes, de tal manera de que permitan mediante el proceso de altas temperaturas observar e identificar las características y el comportamiento de los materiales utilizados y poder así ser, una herramienta efectiva para sustentar las prácticas forenses.

3.3 Población y Muestra

Población

Para la realización de esta investigación se delimito una población, que según Arias (2012) “se define como el conjunto de unidades o elementos claramente definidos por las características que poseen, conforman un todo, y pueden ser personas, empresas, países, ciudades, entre otros” (p. 55). En esta investigación la población es finita y estará conformada por tres (3) molares a los cuales se les aplicara un material restaurador y será sometido a experimento a altas temperaturas.

Muestra

Para la presente investigación, fue necesario delimitar un subconjunto representativo de la población, para Bernal, (2006) muestra “Es la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuarán la medición y la observación de las variables objeto de estudio”. Por consiguiente, la muestra estuvo determinada por tres (3) dientes molares, considerados para realizar el experimento que permitió obtener la descripción y el comportamiento de los materiales restauradores sometidos a altas temperaturas, con el propósito de poder suministrarle información a las practicas forenses que le sirvan de guía en cuanto a las características que presentan los molares con los materiales restauradores: Amalgama, Resina compuesta e ionómero tipo II, como se indica a continuación:

Cuadro 1 Muestra

Materiales	Grados °C	Tiempo	Cantidad de dientes	Total
Amalgama Resina Ionómero tipo II	800°C	Inicio 15 minutos hasta 2 horas, con intervalos de 15 minutos	3	72

Fuente: Herrera, Valera (2016)

3.4 Técnicas e instrumento de recolección de información

Dada la naturaleza del estudio y en función de los datos que se requieren tanto del momento teórico, como el metodológico de la investigación así como la presentación del trabajo escrito, en primer lugar se sitúan las denominadas técnicas y protocolos instrumentales que permitirán recabar la información para posteriormente procesarla. Las técnicas que se utilizarán para el análisis e interpretación de datos que se aplicara a los dientes seleccionados como muestra serán: observación directa y la encuesta.

Observación Directa

Según Arias (2012) “Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis.” (p.69) Al respecto se realizara una observación simple o no participante tal como lo refiere Arias

(ob.cit) “Es la que se realiza cuando el investigador observa de manera neutral sin involucrarse en el medio o realidad en la que se realiza el estudio. En la presente investigación se realizara directamente al observar a alta temperatura.

La Encuesta

Según Arias (ob. cit.), la encuesta “es una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular” (p. 72). Esta técnica de recolección de datos, se aplicara a través de una serie de preguntas elaboradas con anterioridad, la cual se le entregara a cada uno de los trabajadores del área forense, a fin de poder evaluar la importancia de efectuar este experimento en dientes que serán afectados por materiales restauradores y sometidos a altas temperaturas.

Instrumentos

Para Sabino (2010) “El instrumento sintetiza en sí toda la labor previa de investigación: resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores” (p.189.189), por lo tanto, mediante una adecuada construcción de los instrumentos de recolección, la investigación alcanza la necesaria correspondencia entre teoría y hechos, se puede indicar que para esta investigación los instrumentos de recolección de datos utilizados estarán compuestos por los siguientes:

Guía de Observación

Para Arias (2012) “consiste en registrar manualmente los datos que proporciona el entrevistado, de la manera más ordenada posible.” (p.55), es decir, actúa como un mecanismo de enseñanza y aprendizaje ya que permite a los investigadores plasmar todas las observaciones obtenidas a través del proceso aplicado a los dientes para describir e identificar comportamiento de los materiales restauradores a altas temperaturas.

Validez

Validez del Instrumento

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), la validez “Se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que se pretende medir o investigar fiabilidad de un

proceso de prueba”. (p.236). En este sentido, la validez es una característica fundamental para un instrumento, motivo por el cual esta se realizara a través del juicio de experto, designados por la Universidad José Antonio Páez (U.JAP), conformado por tres especialistas: un (1) metodólogo y dos (2) especialistas en el área de odontología forense.

3.5Técnicas de análisis de Datos

Una vez aplicado los instrumentos y obtenido los resultados, para su interpretación se recurrirá a las técnicas estadísticas inferenciales, para lo cual se utilizarán tablas de doble entrada y gráficos sectoriales, que permitirán un manejo adecuado de los datos conseguidos. En función de ello, es preciso definir el análisis y, al respecto se menciona a Balestrini (2006), puntualiza que:

El análisis implica el establecimiento de categorías, la ordenación y manipulación de los datos para resumirlos y poder sacar algunos resultados en función de las interrogantes de la investigación. Este proceso tiene como fin último, el de reducir los datos de una manera comprensible, para poder interpretarlos, y poner a prueba algunas relaciones de los problemas estudiados. (p.169).

Para la presentación de los datos de manera organizada, se usarán la representación escrita y la gráfica. La primera de ellas, permitirá la interpretación de los datos estadísticos y la segunda la presentación a través de cuadros sectoriales.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El análisis de los resultados es un conjunto de operaciones el cual va hacer posible a los investigadores obtener datos eficaces para proponer alternativas de solución al problema que se aborda; al respecto, Carrera y Vásquez, (2007:105), comentan “esta etapa involucra la introducción de cierto tipo de situaciones ordenadas, estrechamente relacionadas entre ellas, que facilitaran realizar interpretaciones significativas de los datos que se recogerán en función de bases teóricas orientadoras del problema investigado”.

Para la recolección de información se utilizó una serie de guías de observación que contienen seis (6) preguntas, la cual fue diseñada considerando una temperatura standard de 800°C , mediante la exposición al fuego de los dientes en un intervalo de 15 minutos, hasta un periodo de 2 horas; lo que permitió a los investigadores aplicar criterios de selección para poder obtener la descripción de las siguientes características de los materiales restauradores: amalgama, resina compuesta e ionómero de tipo II, para cada material se le aplico el experimento con el propósito de recolectar información con respecto a su cambio de color, a la fusión, a los cambios de superficie, a la contracción, a las fisuras y a las fracturas, cambios que fueron observados al estar expuestos al fuego, los 3 dientes seleccionados, mediante experimento de exposición al fuego cada 15 minutos hasta llegar a las 2 horas.

Para la recolección de información se utilizó tres (3) materiales restauradores: Amalgama, Ionómero y Resina, aplicados en tres (3) dientes como muestra, los cuales fueron sometidos a temperatura de 800 °C en periodos de tiempo que oscila entre 15 y 120 minutos, información que sirvió para la determinación de los cambios físicos y ópticos de los materiales restauradores sometidos a altas temperaturas, esta aplicación fue realizada en el área de laboratorio de la Escuela de Odontología en la Universidad José Antonio Páez., así como poder evaluar el comportamiento de los materiales restauradores que son sometidos a altas temperaturas. Para alcanzar el propósito se utilizó como instrumentos de recolección guía de observación y matriz de observación.

Bajo esta perspectiva, se hace necesario tener el conocimiento de la estructura los materiales, es decir la condición de la estructura que condiciona sus características, denominadas propiedades cuyo estudio representa el análisis de cómo reacciona o se comporta el material ante diversos agentes, que en este experimento es sometido a 800°Cc. según se trate de un agente físico u óptico puede hablarse del estudio de las propiedades. A continuación se detalla las propiedades físicas y ópticas de los materiales dentales, en razón que son las que permiten obtener la definición del comportamiento de los materiales restauradores:

Propiedades de los materiales dentales

La estructura de los materiales, condiciona sus características. Estas características o cualidades se denominan propiedades y su estudio representa el análisis de cómo reacciona o se comporta el material ante diversos agentes. Según se trate de un agente físico o químico puede hablarse del estudio de las propiedades físicas o químicas. La forma de comportarse ante la acción de fuerzas constituye las propiedades físicas.

Propiedades Físicas

Las propiedades físicas de los materiales dependen de la materia con las que están formados, ya sea por los átomos que la componen, las uniones entre ellos o la presencia de electrones libres En física es habitual las diferencias entre propiedades extensivas o intensivas, según estén relacionadas o no con la cantidad de materia existente o no. Para Machi (2000), dependen de la materia que estén formados:

Densidad

Esta propiedad es mensurable, cuya unidad más común es el gramo por centímetro cubico (g/cms³) siendo de interés ya que permite obtener el peso que tiene una estructura en función de su volumen.

Endurecimiento

Se refiere a técnicas para incrementar la dureza de un material

Amalgamación

Se refiere a la acción y resultado de amalgamar o de amalgamarse, en convertir, combinar y mezclar el compuesto del mercurio o del azogue con cualquier metal compatible o cualquiera de las sustancias distintos entre sí.

Polimerización

Proceso mediante el cual las moléculas simples, iguales o diferentes, reaccionan entre sí por adición o condensación y forman otras moléculas de peso doble, triple, entre otros.

Contracción

Acción de contraerse

Fragilidad

Facilidad de un material de romperse

Rigidez

Capacidad de resistencia de un cuerpo a doblarse o torcerse por la acción de fuerzas exteriores que actúan sobre su superficie.

Solidez

Cuerpo que, a diferencia de los líquidos y los gases, presenta forma propia y opone resistencia a ser dividido.

Desintegración

Es un proceso en el cual unas partículas se transforman en otras.

Propiedades Ópticas

Este tipo de propiedades está relacionado con la posibilidad de un material de absorber la energía de las radiaciones electromagnéticas, entre las que se pueden identificar:

Color

El color de un objeto está dado por la longitud de onda de luz que no es capaz de absorber de absorber. El color comprende tres componentes: el matiz, que está determinado por la longitud de onda no absorbida, la intensidad es el color que refleja y el valor es la luminosidad que adquiere el material.

Pigmentación

La pigmentación es la coloración de una parte determinada del organismo de un ser vivo por el depósito en ella de pigmentos.

Escala de Colores

El mismo material puede presentarse en diferentes tonalidades de color, como por ejemplo: el Ionómero de vidrio tipo II y la Resina Compuesta

Desintegración

Es un proceso en el cual unas partículas se transforman en otras.

Propiedades Ópticas

Este tipo de propiedades está relacionado con la posibilidad de un material de absorber la energía de las radiaciones electromagnéticas, entre las que se pueden identificar:

Color

El color de un objeto está dado por la longitud de onda de luz que no es capaz de absorber de absorber. El color comprende tres componentes: el matiz, que está determinado por la longitud de onda no absorbida, la intensidad es el color que refleja y el valor es la luminosidad que adquiere el material.

Pigmentación

La pigmentación es la coloración de una parte determinada del organismo de un ser vivo por el depósito en ella de pigmentos.

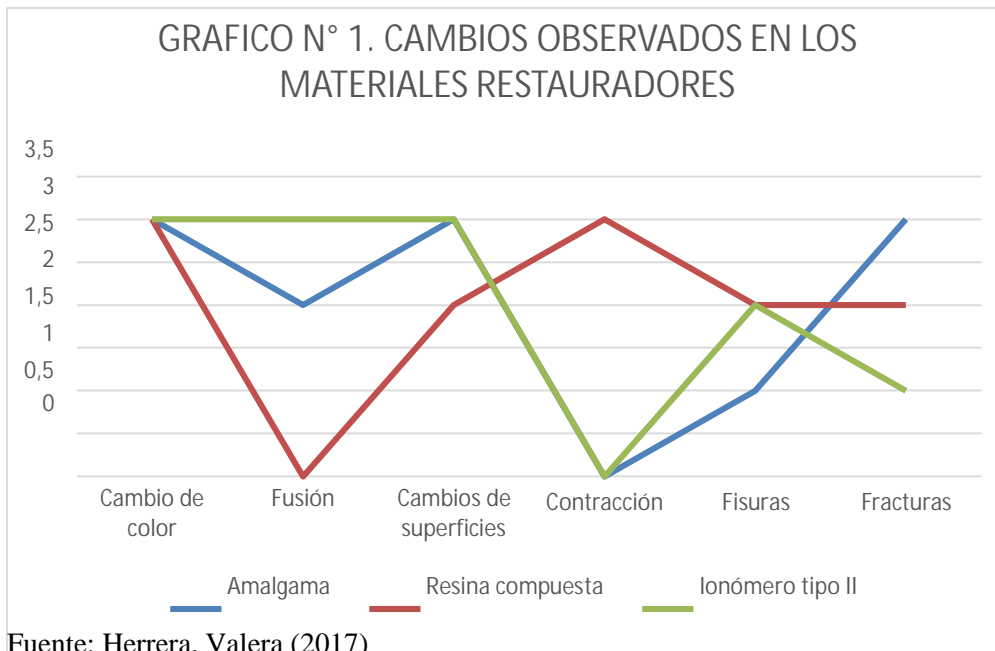
Escala de Colores

El mismo material puede presentarse en diferentes tonalidades de color, como por ejemplo: el Ionómero de vidrio tipo II y la Resina Compuesta

Toda esta información fue utilizada con el fin de afianzar los conocimientos básicos que son esenciales dentro del área de odontología para poder emitir un resultado claro y preciso sobre el comportamiento de los materiales restauradores que son sometidos a altas temperaturas, como es el caso del experimento a 800°C, que serán sometidos los tres (3) dientes seleccionados como muestra.

Guía De Observación																	
N°	Items	15min a 800°C		30min a 800°C		45min a 800°C		60min a 800°C		75min a 800°C		90min a 800°C		105min a 800°C		120min a 800°C	
	Materiales:	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	Amalgama																
1	Cambio de Color	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0
2	Fusión	0	3	2	1	3	0	1	2	2	1	3	0	3	0	3	0
3	Cambios de Superficie	3	0	3	0	3	0	2	1	2	1	3	0	3	0	3	0
4	Contracción	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
5	Fisuras	0	3	0	3	0	3	1	2	0	3	0	3	0	3	0	3
6	Fractura	3	0	2	1	1	2	2	1	1	2	3	0	1	2	1	2
	Resina																
7	Cambio de Color	3	0	3	0	3	0	2	1	3	0	3	0	3	0	3	0
8	Fusión	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
9	Cambios de Superficie	1	2	1	2	3	0	3	0	2	1	3	0	3	0	2	1
10	Contracción	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
11	Fisuras	2	1	1	2	0	3	0	3	1	2	3	0	1	2	1	2
12	Fracturas	1	2	1	2	1	2	1	2	0	3	2	1	1	2	1	2
	Ionomero tipo II																
13	Cambio de Color	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0
14	Fusión	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
15	Cambios de Superficie	2	1	1	2	1	2	0	3	3	0	3	0	2	1	3	0
16	Contracción	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
17	Fisuras	0	3	2	1	1	2	2	1	2	1	3	0	1	2	2	1
18	Fracturas	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	2	1	0	3	1	2

Fuente: Herrera, Valera (2016)



En la gráfica se pudo observar el comportamiento de los tres (3) dientes seleccionados como muestra al ser sometidos a temperatura de 800°C, en periodos de tiempo que oscilan entre 15 minutos y 120 minutos, cuyos comportamientos se detallan a continuación:

Tomando en consideración las propiedades descritas en los materiales restauradores: se observó en cuanto a la amalgama, resina compuesta e ionómero de tipo II que poseen las siguientes propiedades físicas y ópticas, tales como: cambio de color, fusión, contracción, fisuras, fracturas, densidad, fragilidad, rigidez y desintegración. Continuando con el proceso de observación de los cambios físicos y ópticos de dichos materiales restauradores, fueron sometidos a altas temperaturas, para ello se indican las guías de observación para detallar el comportamiento:

A continuación se presenta guía de observación donde se detalla el comportamiento de los materiales: Amalgama, Ionómero tipo II y Resina compuesta, aplicados a tres (3) dientes que fueron sometidos a la temperatura de 800 °C en los tiempos que oscila entre 15 y 120 minutos. (2 horas)

Tomando en consideración los resultados arrojados por la Amalgama, se observó que la amalgama en todos los tiempos sometidos a 800°C, desde el inicio de 15 minutos hasta 120 minutos, toda la muestra presento cambios de color, en cuanto a la fusión, el cambio a liquido fue aumentado a partir de los 30 minutos, luego presento anomalías a los 60 minutos y a

partir de los 75 minutos el cambio es constante, hasta alcanzar los 120 minutos. En cuanto a los cambios de superficie, desde el inicio de 15 minutos de ser sometidos, los tres (3) dientes a la temperatura de 800°C, presentan cambio, evidenciados cambios en los intervalos de tiempo entre 60 y 75 minutos respectivamente.

Este experimento permitió observar que la amalgama expuesta al calor se expande, en vez de contraerse. Con respecto a los cambios de superficie se observó que desde los quince minutos los tres (3) dientes sometidos a 800°C sufrieron cambios, a excepción del cambio suscitado entre 60 y 75 minutos, donde 1 diente no presentó cambios. Posterior a los 75 minutos los 3 dientes presentaron cambios.

También, se observó que la amalgama a altas temperaturas su desalajo es inminente, es decir tiende más a desalojarse de la cavidad. En cuanto a las fisuras, únicamente a 60 minutos 1 diente presentó fisura, permaneciendo igual sin alteración. Y finalmente las fracturas, las cuales desde los 15 minutos que fueron expuestas presentaron cambios, tendiendo a ser liquidadas por el tiempo sometido a 800°C.

De igual manera, se visualizó el comportamiento de la Resina compuesta, mostrando cambio de color desde los 15 minutos, con cambios de alteración del color a los 60 minutos. No se evidenció cambios con respecto a la fusión. Así mismo, desde los 15 minutos del proceso, presentó fisura en 2 dientes, de los cuales a los 60 minutos aumentó a los 3 dientes, manteniéndose hasta los 105 minutos, donde apenas 1 diente presentó fisura. En relación a las fracturas 1 diente presenta cambios, desde los 15 minutos que fueron sometidos a 800°C, luego 2 dientes sufren fracturas, hasta los 60 minutos que no sufren alteración, sin embargo 2 reflejaron fracturas hasta terminar el ciclo del tiempo pautado.

En cuanto al Ionómero tipo II, se pudo observar que es más resistente, morfológicamente en su estructura con respecto a la cavidad, facilitando el estudio y el análisis, en razón que físicamente se conservó más que los otros materiales estudiados, pudiéndose observar que los 3 dientes presentan cambios de color, desde el inicio de 15 minutos de estar expuesto a temperatura de 800°C hasta cubrir los 120 minutos. Otro elemento importante fue la fusión, la cual durante el tiempo expuesto, no presentó cambios. Con respecto a los cambios de

superficie desde los 15 minutos presenta cambios hasta cumplir el ciclo. Y por último con respecto a las fisuras presenta cambios a partir de los 30 minutos, con cambios que son alterados, a medida que se avanzó en la exposición de los dientes al calor. Sin embargo, para las fracturas se observó que a los 90 minutos de haber sido expuestos los tres (3) dientes es cuando presentaron fracturas, hasta completar el ciclo de 120 minutos.

Para efectuar la evaluación de los comportamientos que tienen los materiales restauradores que son sometidos a altas temperaturas, se aplicó la hoja de observación pudiéndose determinar que para la Amalgama: tiende a fracturarse fácilmente, como le hace falta espacio, se desaloja con más ligereza de la cavidad. En cuanto a los cambios de color a tonos grises, se evidencia desde el inicio de 15 minutos, así mismo en cuanto al cambio de la superficie. También se observó, que desprendimiento del material de las paredes cavitarias por contracción durante todo el ciclo aplicado, permitiendo concluir que la cavidad de la amalgama requiere que sea de calidad, de manera que, al expandirse no se desaloje fácilmente. Tal como se evidencia en los resultados arrojados en el Cuadro N°4

Cuadro N° 4 Hoja de observación del comportamiento de la Amalgama al ser sometida a 800°C en tiempo que oscila entre 15 y 120 minutos.

N°	Ítems	ALTERNATIVAS DE LA AMALGAMA															
		15min a 800°C		30min a 800°C		45min a 800°C		1 Hora a 800°C		1:15min a 800°C		1:30 a 800°C		1:45 a 800°C		2 Hora a 800°C	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
1	No se evidencian cambios de color	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
2	Evidencia de cambio de color	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0
3	Existen cambios de color en la escala de colores del mismo material	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0
4	No hubo cambios de estados del material	3	0	1	2	0	3	2	1	1	2	0	3	0	3	0	3
5	Perdida completa del estado sólido del material	0	3	2	1	3	0	1	2	2	1	3	0	3	0	3	0
6	Perdida de conservación morfológica del material por fusión	0	3	2	1	2	1	2	1	2	1	3	0	3	0	3	0
7	No se evidencian cambios de la superficie del material	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0
8	Evidencia de rugosidad del material	3	0	2	1	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0
9	Existe perdida del tallado del material	1	2	2	1	3	0	2	1	2	1	3	0	3	0	3	0
10	No se evidencia contracciones del material	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0
11	Evidencia de contracción del material	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
12	Desprendimiento del material de las paredes cavitarias por contracción	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0
13	No se evidencian fisuras en el material	3	0	3	0	3	0	2	1	3	0	3	0	3	0	3	0
14	Presencia de fisuras en el material	0	3	0	3	0	3	1	2	0	3	0	3	0	3	0	3
15	Desalojo del material en la cavidad por fisuras	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0
16	No se evidencian fracturas del material	0	3	1	2	2	1	1	2	2	1	0	3	0	3	0	3
17	Evidencia de fractura única del material	3	0	2	1	0	3	2	1	1	2	3	0	0	3	0	3
18	Evidencia de fracturas múltiples del material	0	3	0	3	1	2	3	0	0	3	3	0	3	0	3	0

Fuente: Herrera, Valera (2016)

Con respecto a la resina, se observó cambio de color en todo el proceso de aplicación de los dientes a 800°C, en los diferentes tiempos medidos entre 15 minutos hasta 120 minutos, resaltando que desde el inicio sufrieron alteraciones de color hacia tonos grises los tres (3) dientes expuestos. Al proseguir con los cambios de material, se percibió que conservaron su estado físico. A medida que se fue incrementado el tiempo de aplicación, se perdía el pulimiento de la resina. En este orden de ideas, no se visualizó pérdida completa del estado sólido del material, tampoco pérdida de conservación morfológica, es decir no se observó contracciones evidentes y se observaron en forma evidente fisuras y fracturas.

En cuanto a la rugosidad del material, desde el inicio de exposición a la temperatura de 15 minutos hasta 1 hora, los tres (3) dientes presentan cambios, a partir de allí hasta cumplir el ciclo las alteraciones son variantes. Siguiendo el proceso, con respecto a las contracciones del material se evidencio cambios desde los 15 minutos que fueron expuestos a la temperatura de 800°C, hasta los 145 minutos, evidenciando que en los últimos 15 minutos no se evidencio contracciones, manteniéndose el mismo comportamiento de la resina compuesta en cuanto al desprendimiento de las paredes cavitarias por contracción.

Con respecto a las fisuras del material, desde el inicio del proceso expuesto a los 15 minutos a la temperatura de 800°C, se observó alteraciones en los dientes hasta cubrir el ciclo completo de 2 horas. Comportamiento similar se presentó con las evidencias de fracturas, las cuales desde los 15 minutos presentaron alteraciones sometidos a la temperatura con cambios presentados en 1:30 minutos donde no reflejo alteración, posterior a este tiempo se visualizó cambios hasta terminar el proceso de exposición a la temperatura de 800°C.

Estos puntos resaltantes, pueden ser evidenciados en la Hoja de observación realizada a la Resina para especificar el comportamiento asumidos a 800°C en los tiempos que oscila entre 15 minutos hasta 120 minutos., los cuales se presentan en el cuadro N° 5

Cuadro N° 5 Hoja de observación del comportamiento de la resina Compuesta al ser sometida a 800°C en tiempo que oscila entre 15 y 120 minutos.

N°	Ítems	ALTERNATIVAS DE LA RESINA COMPUESTA															
		15min a 800°C		30min a 800°C		45min a 800°C		1 Hora a 800°C		1:15min a 800°C		1:30min a 800°C		1:45min a 800°C		2 Horas a 800°C	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
1	No se evidencian cambios de color	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
2	Evidencia de cambio de color	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0
3	Existen cambios de color en la escala de colores del mismo material	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1
4	No hubo cambios de estados del material	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0
5	Perdida completa del estado sólido del material	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
6	Perdida de conservación morfológica del material por fusión	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
7	No se evidencian cambios de la superficie del material	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
8	Evidencia de rugosidad del material	3	0	3	0	3	0	2	1	2	1	2	1	3	0	2	1
9	Existe pérdida del tallado del material	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1
10	No se evidencia contracciones del material	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	3	0
11	Evidencia de contracción del material	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	0	3
12	Desprendimiento del material de las paredes cavitarias por contracción	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	0	3
13	No se evidencian fisuras en el material	1	2	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	0	3	1	2
14	Presencia de fisuras en el material	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	3	0	2	1
15	Desalojo del material en la cavidad por fisuras	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1
16	No se evidencian fracturas del material	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	3	0
17	Evidencia de fractura única del material	0	3	1	2	0	3	0	3	0	3	1	2	0	3	0	3
18	Evidencia de fracturas múltiples del material	2	1	0	3	1	2	2	1	1	2	0	3	2	1	0	3

Fuente: Herrera, Valera (2016)

Continuando con los resultados obtenidos, mediante la observación realizada al Ionómero tipo II, se observó que existe cambios de color, desde el inicio del proceso a los 15 minutos expuestos a la temperatura de 800°C, presentando una tendencia a cambios en el estado del material, de tonos grises en forma progresiva; también desde el inicio del experimento se mostró que permanece más en las paredes cavitarias que la resina. Así mismo, se detectó, contracciones del material desde el inicio del experimento, pero no en los dientes considerados como muestra. También se mostró que por la consistencia del ionómero tipo II como material, las fisuras son detectadas progresivamente a medida que se prolonga el tiempo de exposición a la temperatura de 800°C, pero no en su totalidad.

De igual forma el comportamiento de las fracturas de los dientes reflejo cambios a medida que se prolongó el tiempo; sin embargo se evidencio que en comparación con la amalgama y resina compuesta, el ionómero es más resistente. Lo anteriormente indicado, que este material es más resistente que la amalgama y la resina compuesta, que en cuanto a la realización del estudio el ionómero facilito la observación y el análisis, en razón que mantuvo por mayor tiempo la consistencia del material. Esto punto facilito a los investigadores la realización del experimento y el uso exacto de los datos arrojados. Como información que sustenta lo antes indicado se presenta Cuadro N° 6 que describe en la hoja de observación los datos arrojados:

:

Cuadro N° 6 Hoja de observación del comportamiento de la Ionómero al ser sometida a 800°C en tiempo que oscila entre 15 y 120 minutos.

N°	Ítems	ALTERNATIVAS DEL IONOMERO															
		15min a 800°C		30min a 800°C		45min a 800°C		1 Hora a 800°C		1:15min a 800°C		1:30min a 800°C		1:45min a 800°C		2 Horas a 800°C	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
1	No se evidencian cambios de color	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
2	Evidencia de cambio de color	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0
3	Existen cambios de color en la escala de colores del mismo material	0	3	0	3	1	2	1	2	2	1	3	0	2	1	2	1
4	No hubo cambios de estados del material	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0
5	Perdida completa del estado sólido del material	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
6	Perdida de conservación morfológica del material por fusión	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
7	No se evidencian cambios de la superficie del material	1	2	2	1	2	1	3	0	1	2	1	2	1	2	0	3
8	Evidencia de rugosidad del material	2	1	2	1	1	2	0	3	2	1	2	1	1	2	3	0
9	Existe pérdida del tallado del material	0	3	0	3	0	3	0	3	1	3	2	1	2	1	2	1
10	No se evidencia contracciones del material	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0
11	Evidencia de contracción del material	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
12	Desprendimiento del material de las paredes cavitarias por contracción	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
13	No se evidencian fisuras en el material	3	0	1	2	2	1	1	2	1	2	0	3	2	1	1	2
14	Presencia de fisuras en el material	0	3	2	1	1	2	2	1	2	1	3	0	1	2	2	1
15	Desalojo del material en la cavidad por fisuras	0	3	1	2	1	2	0	3	2	1	3	0	0	3	2	1
16	No se evidencian fracturas del material	3	0	3	0	3	0	3	0	1	2	0	3	3	0	1	2
17	Evidencia de fractura única del material	0	3	0	3	0	3	0	3	1	2	1	2	0	3	1	2
18	Evidencia de fracturas múltiples del material	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	2	1	0	3	1	2

Fuente: Herrera, Valera (2016)

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La aplicación de los conocimientos de Odontología ha demostrado ser de gran utilidad en la identificación, descripción que realizan los especialistas forenses, basados principalmente en aspectos fisiológicos lo que permite la elaboración de técnicas especiales para estos fines que unidas a las que aportan otras disciplinas, son seleccionadas según el caso. De allí que, la aplicación de diferentes rangos y grados altos de temperatura para determinar la resistencia de los dientes, en los cuales permitió mostrar los cambios físicos macroscópicos y característicos en cada tiempo de exposición de temperatura (color, texturas, fisuras, grietas, aspecto cuarteado y fractura).

Es oportuno señalar que los dientes son las mejores estructuras que se conservan en el organismo, soportan los fenómenos de putrefacción cadavérica, traumas, elevadas temperaturas por su ubicación dentro del hueso, la protección que le dan la mucosa y la saliva dentro de la cavidad oral, además de su buena conservación, las estructuras dentales presentan grandes variaciones anatómicas en forma, tamaño, posición que le imprimen unas características propias a cada individuo.

Para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación, se puede concluir que de acuerdo al objetivo 1, se procedió a describir las propiedades físicas y ópticas de los materiales dentales restauradores, mediante la revisión documental, cuya información sirve para tener un conocimiento preciso de su estructura interna, para discernir cual va hacer su comportamiento físico, mecánico y físico-químico su uso odontológico.

Todos los materiales odontológicos expuestos a la temperatura de 800°C presentan fracturas en la mayoría de casos en un promedio de 80% y en menor porcentaje desalajo de los mismos. En lo que respecta a cambios estructurales dentarios presentan un mayor porcentaje cambios macroscópicos que pueden ser observados pero debe tener cuidado al manipular las muestras ya que se presentan mayor fragilidad. (Color, textura, estado de fragmentación y desintegración de los materiales).

También se evidencio que al usar alta temperatura, los materiales restauradores dentales, presentan características resistentes, a la aplicación de alta temperatura, siendo comprobado que la dentadura de las personas es uno de los elementos que garantiza la identificación de las personas, de allí la importancia del uso de los materiales restauradores dentales, en las prácticas forenses. En el presente experimento se consideró 800°C a diferentes niveles de tiempo, iniciando con 15 minutos hasta alcanzar 120 minutos, destacándose con respecto a la amalgama, el diente presento cambios de color, el cambio a liquido fue aumentado a partir de los 30 minutos, con el calor la amalgama se expande, en vez de contraerse. Con respecto a la resina, se observó cambio de color en todo el proceso de aplicación de los dientes a 800°C, en los diferentes tiempos medidos entre 15 minutos hasta 120 minutos, resaltando que con respecto a los cambios de estados del material, conservaron su estado físico.

A medida que se fue incrementado el tiempo de aplicación, se perdía el pulimiento de la resina. No se observó contracciones evidentes y se observaron en forma evidente fisuras y fracturas del estudio el ionómero facilito la observación y el análisis, en razón que mantuvo por mayor tiempo la consistencia del material, situación que no sucedió con la amalgama y la resina. Esto punto facilito a los investigación la realización del experimento y el uso exacto de los datos arrojados

Los resultados obtenidos permite inferir que el uso de los materiales restauradores dentales: amalgama, resina e ionómero sometidos a alta temperatura, presentan

consistencias, reflejando características de la dentadura de personas, que por accidentes han sido afectadas por altas temperaturas, requiriendo la actuación del forense para la identificación en cuanto a características fisiológicas de las personas, por lo que la actividad del odontólogo ayuda a la consecución de los objetivos que se plantean las prácticas forense.

Así mismo es importante resaltar que en la sociedad moderna, la odontología utilizada en el área forense viene ocupando una función primordial en la identificación humana ya que muchas veces en atentados voraces, accidentes de tránsito, personas calcinadas, entre otras; en el área forense se ha tenido que recurrir a la colaboración del odontólogo a fin de poder encontrar las características de cada individuo y en consecuencia su identificación. Por lo tanto la actividad del odontólogo en el área forense es importante en el proceso de recolectar, preservar, evaluar e interpretar la evidencia de huellas de mordedura, que con el médico forense, formarían el grupo multidisciplinario para poder fijar la evidencia física, almacenar información para su análisis definitivo; en la cavidad bucal .

Recomendaciones

Tomar en consideración esta investigación es de fundamental importancia en los casos de identificación, de cadáveres, fallecidos por causas de quemaduras, accidentes de tránsito, accidentes domésticos, entre otros que requieran el uso de métodos efectivos para su identificación. Al respecto, el especialista forense requiere la colaboración de odontólogo, a fin de poder agilizar los procesos de identificación de cadáveres cuyo deceso obedece a la influencia de altas temperaturas.

Informar a toda la comunidad estudiantil y profesional de la Universidad José Antonio Páez sobre las ventajas que ofrece el conocimiento del comportamiento de los

materiales restauradores: amalgama, resina compuesta e Ionómero tipo II, como herramienta de análisis para colaborar en las prácticas forenses.

Continuar investigaciones futuras sobre técnicas innovadoras que ayuden a explorar escenarios, características e identificación de las personas, que estén relacionados con las actividades forenses y requieran el apoyo de prácticas odontológicas a fin de alcanzar objetivos dentro del ámbito forense.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Andara Riviera (2015) A los 21 años de la Masacre en la Cárcel de Sabaneta Una tragedia que conmovió al mundo entero, Diario Republica [Prensa en línea] disponible:
<http://www.diariorepublica.com/sucesos/a-21-anos-de-la-masacre-en-la-carcel-sabaneta-una-tragedia-que-conmociono-al-mundo-entero> [consultado, 11 de Septiembre del 2016,
- Al Matar, D. (2011). **La odontología en la multidisciplinariedad de las ciencias forenses: Una construcción epistemológica de lo socionatural** para la universidad. Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias de la Educación. San Juan de los Morros. Universidad Rómulo Gallegos
- Arias F. (2012) *El proyecto de investigación*. Introducción a la metodología Científica. 6ª edición. Editorial Episteme.
- Balestrini, Miriam.(2010).*Como se elabora un Proyecto de Investigación*. Consultores, Caracas Venezuela
- Cajal y Santiago Ramón (2011) Beneficios de la música a nivel psicológico y neurológico. musicidol.
wikia.com/wiki/Beneficios_de_la_música_a_nivel_psicológico_y_Neurológico.
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*.Cuarta Edición. Mc Graw Hill / Latinoamericana Editores, SA México.
- Hurtado de Barrera Jacqueline (2010) *El proyecto de investigación*. 5ª Edición. Ediciones Quiron Sypal, Bogota. Colombia.
- López Juan (1996) *Identificación de cadáveres calcinados muy en grandes catastrophe* . Disponible en :
<http://biblioteca.ucm.es/tesis/19911996/D/3/AD3000501.pdf> Consulta: 16 de Octubre de 2016
- Marini, L; y Moreno, F. (2003). *Odontología forense*: Identificación odontológica. Reporte de dos casos. Escuela de Odontología de la Universidad del Valle. Colombia.
- Organización Mundial de la Salud. OMS (2012) *Datos del Observatorio mundial de la Salud* Disponible en :

http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2012/es/ Consulta: 5 de Febrero de 2016

Méndez Carlos (2006). *Metodología, diseño y desarrollo del proceso de investigación* tercera edición. Mc. Graw-Hill. Colombia.

Morales (2013). *Rol del Odontólogo en el diagnóstico del tratamiento odontológico* 4ta edición México. Ed tirilla; 2001, p31-37.

Pérez R. y Gardey J. (2008). *Entre la tradición y la modernidad. Antropología de la memoria colectiva*. UNAM, Madrid, España.

Ramírez Tulio (2010) *Como hacer un proyecto de investigación*. Editorial Panapo. Caracas Venezuela.

Revista Colombia Médica. Comportamiento *in vitro* de los tejidos dentales y de algunos materiales de obturación dental sometidos a altas temperaturas con fines forenses UNIVERSIDAD DEL VALLE - FACULTAD DE SALUD ISSN: 0120-8322 EISSN: 1657-9534 VOL. 39, NUM. 1S1, 2008, PP. 28-46

Ruiz, J. (2006). *Elaboración de Instrumentos*. Barquisimeto: FEDEUPEL.

Sabino Carlos (2010) *El proceso de Investigación*. Panapo. Caracas. Venezuela

ANEXOS

N°	Ítems	ALTERNATIVAS DEL IONOMERO TIPO II															
		15min a 800°C		30min a 800°C		45min a 800°C		1 Hora a 800°C		1:15min a 800°C		1:30min a 800°C		1:45min a 800°C		2 Horas a 800°C	
1	No se evidencian cambios de color																
2	Evidencia de cambio de color																
3	Existen cambios de color en la escala de colores del mismo material																
4	No hubo cambios de estados del material																
5	Perdida completa del estado sólido del material																
6	Perdida de conservación morfológica del material por fusión																
7	No se evidencian cambios de la superficie del material																
8	Evidencia de rugosidad del material																
9	Existe pérdida del tallado del material																
10	No se evidencia contracciones del material																
11	Evidencia de contracción del material																
12	Desprendimiento del material de las paredes cavitarias por contracción																
13	No se evidencian fisuras en el material																
14	Presencia de fisuras en el material																
15	Desalojo del material en la cavidad por fisuras																
16	No se evidencian fracturas del material																
17	Evidencia de fractura única del material																
18	Evidencia de fracturas múltiples del material																

Fuente: Herrera, Valera (2016)

Guia De Observacion																	
N°	Items	15min a 800°C		30min a 800°C		45min a 800°C		60min a 800°C		75min a 800°C		90min a 800°C		105min a 800°C		120min a 800°C	
	Materiales:	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	Amalgama																
1	Cambio de Color																
2	Fusion																
3	Cambios de Superficie																
4	Contraccion																
5	Fisuras																
6	Fractura																
	Resina																
7	Cambio de Color																
8	Fusion																
9	Cambios de Superficie																
10	Contraccion																
11	Fisuras																
12	Fracturas																
	Ionomero tipo II																
13	Cambio de Color																
14	Fusion																
15	Cambios de Superficie																
16	Contraccion																
17	Fisuras																
18	Fracturas																

Fuente: Herrera, Valera (2016)

ANEXOS B

**FOTOS SOBRE EL PROCESO DE LOS MATERIALES RESTAURADORES
EXPUESTOS A LA TEMPERATURA DE 800°C**



