

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Odontología
Escuela Profesional de Odontología



**EFICACIA IN VITRO DEL PORCENTAJE DE ÁREA OBTURADA
EMPLEANDO LA TÉCNICA DE ONDA CONTINUA DE CALOR Y
CONDENSACIÓN LATERAL EN LA OBTURACIÓN DE
CONDUCTOS RADICULARES DE PREMOLARES
INFERIORES UNIRADICULARES.
AREQUIPA – 2017**

Tesis presentada por el Bachiller:

Ventura Venegas, José Miguel

para optar el Título Profesional de:

Cirujano Dentista

Asesor: Dr. Zevallos Chávez, Marco

AREQUIPA – PERÚ

2018

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

DR HERBERT GALLEGOS VARGAS

BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 107

Vista la solicitud que presenta don (ña VENTURA VENEGAS JOSE MIGUEL sobre el dictamen de la Tesis titulada "EFICACIA IN VITRO DEL PORCENTAJE DE AREA OBTURADA EMPLEANDO LA TECNICA DE ONDA CONTINUA DE CALOR Y CONDENSACION LATERAL EN LA OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES DE PREMOLARES INFERIORES UNIRADICULARES, AREQUIPA 2017" y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

DR HERBERT GALLEGOS VARGAS
DR HAIR SALAS BELTRAN
DR CARLOS QUIROZ HUERTA

Arequipa, 13 de DICIEMBRE del 2017

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
Dr. MARTIN LARRY ROSADO LINARES
Decano de la Facultad de Odontología

INFORME

Señor Revisado el pte borrador de tesis
es necesario realizar los ptes causios:
- Introducción - Índice
- determinación del Problema. - Variables. - pta de pss
- Antecedentes - Duración
Realizadas las correcciones el pte borrador
de investigación este en condiciones de ser sustentado

Arequipa, 2017 Marzo 08

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
URB. SAN JOSE S/N - ULAACOLLO

DR HAIR SALAS BELTRAN


BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 107

Vista la solicitud que presenta don (ña VENTURA VENEGAS JOSE MIGUEL sobre el dictamen de la Tesis titulada "EFICACIA IN VITRO DEL PORCENTAJE DE AREA OBTURADA EMPLEANDO LA TECNICA DE ONDA CONTINUA DE CALOR Y CONDENSACION LATERAL EN LA OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES DE PREMOLARES INFERIORES UNIRADICULARES, AREQUIPA 2017" y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

DR HERBERT GALLEGOS VARGAS
DR HAIR SALAS BELTRAN
DR CARLOS QUIROZ HUERTA

Arequipa, 13 de DICIEMBRE del 2017

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA


Dr. MARTÍN LARRY ROSADO VINALES
Decano de la Facultad de Odontología

INFORME

*Recibo de Herber Rosado Ha Borrador de
Tesis y despues de Herber Herber los
conceder respaldas el presente Borrador
Esta listo para los dictaminados*



Arequipa, 2017 18 Mayo 2018.

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

DR CARLOS QUIROZ HUERTA

BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 107

Vista la solicitud que presenta don (ña VENTURA VENEGAS JOSE MIGUEL sobre el dictamen de la Tesis titulada "EFICACIA IN VITRO DEL PORCENTAJE DE AREA OBTURADA EMPLEANDO LA TECNICA DE ONDA CONTINUA DE CALOR Y CONDENSACION LATERAL EN LA OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES DE PREMOLARES INFERIORES UNIRADICULARES, AREQUIPA 2017" y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

DR HERBERT GALLEGOS VARGAS
DR HAIR SALAS BELTRAN
DR CARLOS QUIROZ HUERTA

Arequipa, 13 de DICIEMBRE del 2017

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

Dr. MARTIN LARA HUSADA LINARES
Decano de la Facultad de Odontología

INFORME

Dr. Decano de la Facultad de Odont.

*Para un análisis y presentarse a la tesis de
debe realizar modificaciones en el Plan de Trabajo Técnico
Plan de Trabajo Operativo, Demuestra y Resultados
Arequipa 22 de Octubre 2017 2161*

Dr. Decano de la Facultad de Odont.

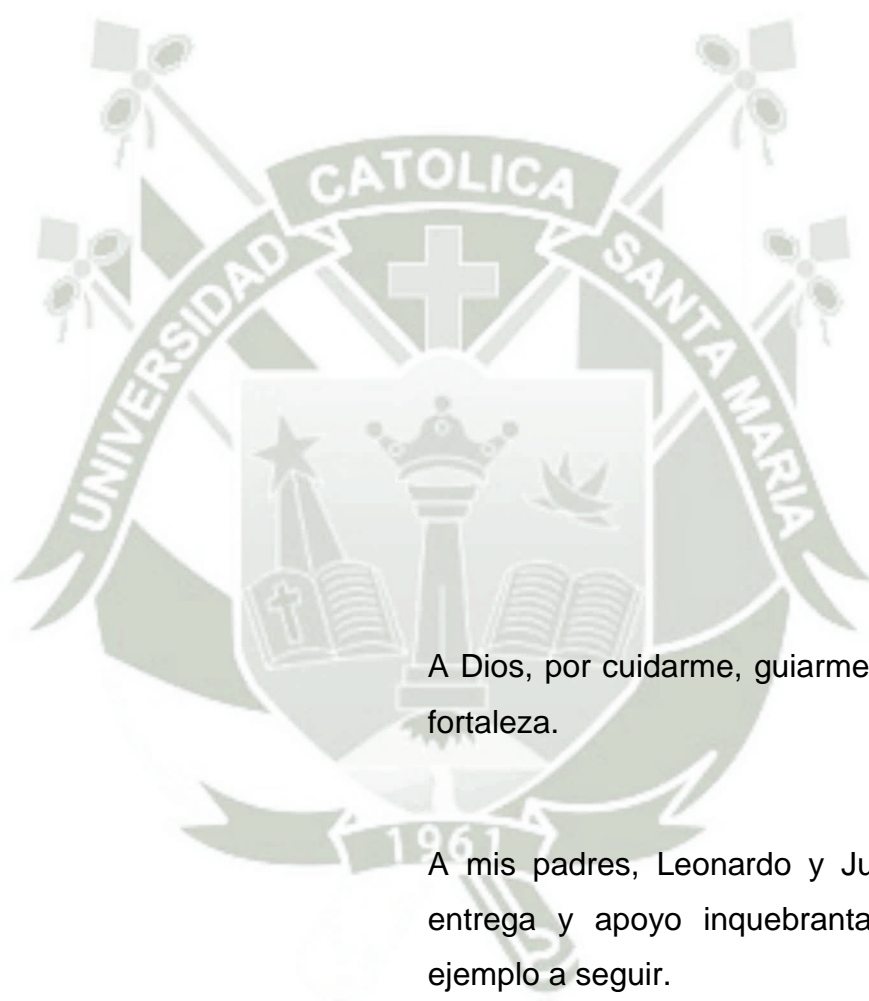
*Solicitadas las correcciones indicadas se sirva avisar el
dictamen en el sistema.*

FAVORABLE, para q' proceda con la reevaluación

Arequipa, 2018 Mayo 13

Dr. Carlos Quiroz Huerta
2161

DEDICATORIA

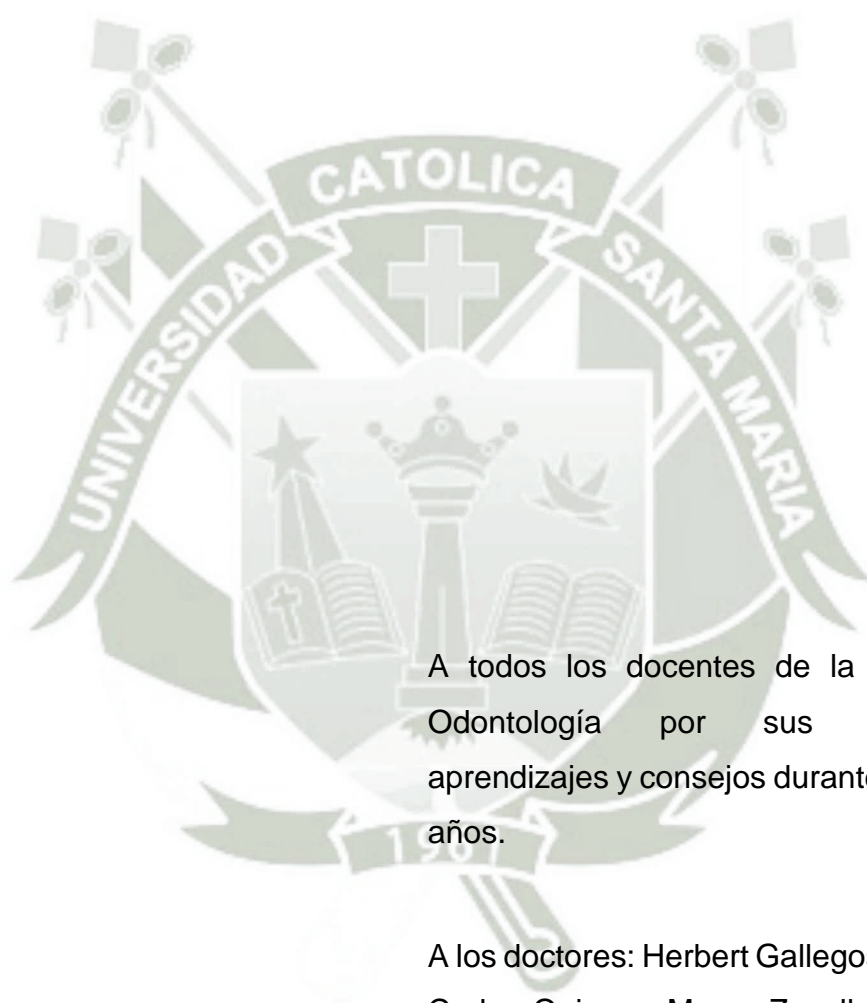


A Dios, por cuidarme, guiarme y brindarme
fortaleza.

A mis padres, Leonardo y Juana, por su
entrega y apoyo inquebrantable, son mi
ejemplo a seguir.

A mi enamorada, Karolayn, gracias por tu
apoyo constante, paciencia y comprensión.

AGRADECIMIENTO



A todos los docentes de la Facultad de Odontología por sus enseñanzas, aprendizajes y consejos durante todos estos años.

A los doctores: Herbert Gallegos, Hair Salas, Carlos Quiroz y Marco Zevallos, a ellos mi máximo reconocimiento.

A mi familia, amigos y a todas las personas que siempre me brindaron su apoyo.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene el propósito de evaluar comparativamente el porcentaje de área obturada en el tercio cervical, medio y apical de los conductos radiculares en premolares inferiores uniradiculares con las técnicas de Onda Continua de Calor y Condensación Lateral.

Se utilizaron 32 piezas, las cuales fueron preparadas biomecánicamente con instrumentación recíproca con la lima R40 taper 06, con irrigación y aspiración constante.

Luego las piezas fueron divididas al azar en dos grupos: Grupo 1 con la Técnica de Onda Continua de Calor (n=16), Grupo 2 con la técnica de Condensación Lateral (n=16), el cemento empleado fue Endofill junto con el Azul de Metileno.

Luego de 1 semana de obturadas y almacenadas en un medio húmedo para asegurar el endurecimiento del cemento, las muestras fueron seccionadas horizontalmente a 4 y 8 mm. del ápice con un disco de corte utilizando la baja velocidad.

Se analizaron todas las muestras en el microscopio y se tomaron fotografías de todos los cortes de las muestras para posteriormente realizar la medición del área de cada una utilizando el programa Imagen J. Primero se midió el área total y luego el área obturada de cada muestra, para después a través de una regla de tres simple determinar el porcentaje de área obturada.

Posteriormente se procedió a realizar el análisis y procesamiento de datos. Se utilizó la prueba T-Student para muestras independientes con un nivel de significancia del 5%. Se encontró diferencias altamente significativas ($P < 0.01$) en el porcentaje de área obturada entre las técnicas empleadas de Onda Continua de Calor y la Condensación Lateral, encontrándose el mayor porcentaje de área obturada en la Técnica de Onda Continua de Calor con 94.82%, mientras el menor porcentaje de área obturada se observó en la Técnica de Condensación Lateral con 62.15%.

Empleando la Técnica de Onda Continua de Calor los promedios de porcentajes de área obturada en el tercio Apical, Medio y Cervical fueron del 90.81%, 95.38% y 98.29% respectivamente, mientras empleando la Técnica de Condensación Lateral los promedios de porcentaje de área obturada en el tercio Apical, Medio y Cervical fueron del 64.30%, 61.13% y 61.02% respectivamente.

Palabras clave: Onda Continua de Calor, Condensación Lateral, Conductos radiculares de premolares inferiores uniradiculares.



ABSTRACT

The present research work has the purpose of comparatively evaluating the percentage of obturated area in the cervical, middle and apical third of the root canals in uniradicular lower premolars with the techniques of Continuous Heat Wave and Lateral Condensation.

Were used 32 pieces, which were prepared biomechanically with reciprocating instrumentation with the file R40 taper 06, with irrigation and constant aspiration.

Then the pieces were divided at random in two groups: Group 1 with the Technique of Continuous Heat Wave ($n = 16$), Group 2 with the technique of Lateral Condensation ($n = 16$), the cement used was Endofill together with the Blue of methylene.

After one week of sealed and stored in a humid environment to ensure the hardening of the cement, the samples were sectioned horizontally at 4 and 8 mm. of the apex with a cutting disc using the low speed.

All the samples were analyzed under the microscope and photographs of all the sections of the samples were taken to later perform the measurement of the area of each one using the program Image J. First, the total area was measured and then the sealed area of each sample, for later through a rule of three simple determine the percentage of blocked area.

Subsequently, the analysis and data processing was carried out. The T-Student test was used for independent samples with a level of significance of 5%. We found highly significant differences ($P < 0.01$) in the percentage of area clogged between the techniques used for Continuous Heat Wave and Lateral Condensation, with the highest percentage of filling area in the Continuous Heat Wave Technique with 94.82%, while the lowest percentage of obturation area was observed in the Lateral Condensation with 62.15%.

Using the Technique of Continuous Heat Wave, the averages of percentage of filled area in the Apical, Middle and Cervical third were of 90.81%, 95.38%

and 98.29% respectively, while using the Technique of Lateral Condensation the averages of percentage of area clogged in the Apical, Middle and Cervical third were 64.30%, 61.13% and 61.02% respectively.

Keywords: Continuous Heat Wave, Lateral Condensation, Root canals of uniradicular lower premolars.



INTRODUCCION

De acuerdo a la asociación americana de endodoncia (AAE), una obturación adecuada se define y se caracteriza por el llenado tridimensional de todo el conducto radicular, lo más cercano posible de la unión cemento-dentina. La obturación es la última etapa operatoria del tratamiento de conductos radiculares, y tiene valor fundamental en el éxito a mediano y largo plazo, por lo que su objetivo final es la obturación completa del sistema de conductos radiculares para lograr la preservación del diente como una unidad funcional sana.

Las características ideales de la obturación del sistema de conductos radiculares son las siguientes:

- Debe ser realizada de forma tridimensional para lograr prevenir la percolación y microfiltración hacia los tejidos periapicales del contenido del sistema de conducto radicular y también en sentido contrario.
- Utilizar la mínima cantidad de cemento sellador, el cual debe ser biológicamente compatible al igual que el material de relleno sólido, y químicamente entre sí para establecer una unión de los mismos y así un sellado adecuado.
- Radiográficamente el relleno debe extenderse lo más cerca posible de la unión cemento-dentina y observarse denso. El conducto obturado debe reflejar una conformación que se aproxime a la morfología radicular. Así mismo, debe mostrar una preparación continua en forma de embudo y estrecha en el ápice, sin excesiva eliminación de estructura dentinaria en cualquier nivel del sistema del conducto, porque el material obturador no fortalece la raíz ni compensa la pérdida de dentina.

La técnica más usada para la obturación de los conductos radiculares es la técnica de Condensación Lateral que es la más comúnmente enseñada y

practicada en todo el mundo, y también es considerada como la estándar contra la cual otras técnicas deben ser evaluadas.

Las bien conocidas deficiencias de la técnica de condensación lateral podrían disminuir la eficacia de la obturación del conducto radicular; y con el objetivo de mejorar la homogeneidad y la adaptación de gutapercha a las paredes del conducto, se introdujeron nuevas técnicas de obturación.

Es así que en los años noventa, Buchanan introdujo la técnica de Onda Continua, que es una técnica térmica no inyectable, que hace uso del System B (SybronEndo, Orange, CA, EEUU) para poder realizar la condensación verticalmente mediante un condensador (plugger), este mismo instrumento es transportador de calor y condensador de gutapercha. A diferencia de la técnica tradicional, en la técnica de Onda Continua, se realiza toda la condensación vertical en una única etapa.

La presente investigación tuvo como propósito comparar la eficacia in vitro en el porcentaje de área obturada de conductos radiculares en premolares inferiores uniradiculares aplicando las técnicas de Onda Continua de Calor y Condensación Lateral.

La organización que presenta la investigación respeta la estructura establecida por la Facultad de Odontología, cumpliendo con los aspectos iniciales y formales; los aspectos centrales y cuerpo del informe con sus respectivos resultados, las conclusiones de acuerdo a cada indicador y las sugerencias; y por último los aspectos finales y formales donde se encuentra la Bibliografía que fue utilizada junto con los Anexos, el Tratamiento Estadístico, la Matriz de Registro y Control y la Secuencia Fotográfica.

INDICE

DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTO	2
RESUMEN	3
ABSTRACT	5
INTRODUCCION	7
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO	15
I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO	16
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	16
1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA	16
1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	17
1.3.1. Área del Conocimiento	17
1.3.2. Análisis y Operacionalización de Variables	17
1.3.3. Interrogantes Básicas	17
1.3.4. Tipo de Investigación	18
1.3.5. Nivel de Investigación	18
1.4. JUSTIFICACIÓN	18
1.4.1. Originalidad	18
1.4.2. Relevancia Científica	18
1.4.3. Relevancia Social	19
1.4.4. Actualidad	19
1.4.5. Viabilidad	19
1.4.6. Interés Personal	19
2. OBJETIVOS	19
3. MARCO TEÓRICO	20
3.1. ENDODONCIA	20

3.2.ETAPAS PREVIAS A LA OBTURACIÓN DE CONDUCTOS RADICULARES	21
3.2.1. <i>Apertura Coronaria</i>	21
3.2.2. <i>Preparación Biomecánica</i>	21
3.2.3. <i>Desinfección de conductos radiculares</i>	21
3.3. OBTURACIÓN.....	22
3.3.1. <i>Concepto</i>	22
3.3.2. <i>Objetivos:</i>	22
3.3.2.1. <i>Finalidad selladora antimicrobiana</i>	22
3.3.2.2. <i>Finalidad selladora con el propósito de evitar el espacio vacío</i>	23
3.3.2.3. <i>Finalidad biológica</i>	24
3.3.3. <i>Límite Apical de Obturación</i>	24
3.3.4. <i>Momento de la Obturación</i>	25
3.3.5. <i>Requisitos para obturar el sistema de conductos radiculares: ...</i>	25
3.4. MATERIALES DE OBTURACIÓN.....	25
3.4.1. <i>Requisitos para un material ideal de obturación</i>	25
3.4.1.1. <i>Propiedades Biológicas</i>	25
3.4.1.2. <i>Propiedades Físico Químicas</i>	26
3.4.2. <i>Materiales en estado sólido</i>	27
3.4.2.1. <i>Conos de Gutapercha</i>	27
3.4.2.2. <i>Conos de Resina</i>	28
3.4.3. <i>Materiales en estado plástico</i>	28
3.4.3.2. <i>Clasificación</i>	31
3.5. TÉCNICAS DE OBTURACIÓN.....	34
3.5.1. <i>Condensación Vertical de Onda Continua de calor (System B)</i> . 34	
3.5.2. <i>Sistema de Gutapercha Termoplastificada Inyectable Obtura y Ultrafil</i>	35
3.5.3. <i>Condensación Lateral</i>	37
3.5.4. <i>Otras Técnicas de Obturación</i>	38
3.5.4.1. <i>Condensación Vertical</i>	38
3.5.4.2. <i>Cono Único</i>	40

3.5.4.3. <i>Técnica de Mc Spadden</i>	41
3.5.4.4. <i>Técnica Híbrida de Tagger</i>	42
3.6. ANATOMÍA DE PREMOLARES INFERIORES.....	43
4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	44
4.1. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN A NIVEL NACIONAL.....	44
4.2. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN A NIVEL INTERNACIONAL.....	52
5. HIPÓTESIS.....	55
CAPITULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	56
II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	57
1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN.....	57
1.1. TÉCNICAS.....	57
1.2. INSTRUMENTOS.....	57
1.2.1. <i>Instrumento Documental</i>	57
1.2.2. <i>Instrumentos Mecánicos</i>	58
1.2.3. <i>Materiales</i>	59
1.3. PROCEDIMIENTO.....	60
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN.....	63
2.1. UBICACIÓN ESPACIAL.....	63
2.2. UBICACIÓN TEMPORAL.....	64
2.3. UNIDADES DE ESTUDIO.....	64
2.4. CARACTERIZACIÓN DE CASOS.....	64
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	65
3.1. ORGANIZACIÓN.....	65
3.2. RECURSOS.....	66
3.2.1. <i>Recursos Humanos</i>	66
3.2.2. <i>Recursos Físicos</i>	66
3.2.3. <i>Recursos Económicos</i>	66
3.2.4. <i>Recursos Institucionales</i>	66

3.3. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO.....	66
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS	67
4.1. A NIVEL DE SISTEMATIZACIÓN DE LOS DATOS	67
4.1.1. Tipo de Procesamiento	67
4.1.2. Plan de Operaciones.....	67
4.2. A NIVEL DE ESTUDIO DE LOS DATOS	68
4.2.1. Metodología para la interpretación de cuadros	68
4.2.2. Modalidades interpretativas	68
4.2.3. Operaciones para la interpretación de cuadros	68
4.2.4. Nivel de interpretación	68
4.3. A NIVEL DE CONCLUSIONES.....	68
4.4. A NIVEL DE RECOMENDACIONES.....	68
5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	69
CAPITULO III: RESULTADOS.....	70
DISCUSION.....	81
CONCLUSIONES	83
RECOMENDACIONES.....	84
BIBLIOGRAFÍA.....	85
ANEXOS.....	89
ANEXO N° 1: FICHA DE OBSERVACIÓN LABORATORIAL	90
ANEXO N° 2: MATRIZ DE REGISTRO Y CONTROL.....	91
ANEXO N° 3: TRATAMIENTO ESTADÍSTICO	92
ANEXO N° 4: SECUENCIA FOTOGRÁFICA.....	94

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Comparación del porcentaje de área obturada en el tercio apical empleando las técnicas de Onda Continua de Calor y Condensación Lateral en conductos radiculares de premolares inferiores uniradiculares.	71
Tabla N° 2: Comparación del porcentaje de área obturada en el tercio medio empleando las técnicas de Onda Continua de Calor y Condensación Lateral en conductos radiculares de premolares inferiores uniradiculares.	73
Tabla N° 3: Comparación del porcentaje de área obturada en el tercio cervical empleando las técnicas de Onda Continua de Calor y Condensación Lateral en conductos radiculares de premolares inferiores uniradiculares.	75
Tabla N° 4: Comparación del porcentaje de área obturada empleando las técnicas de Onda Continua de Calor y Condensación Lateral en conductos radiculares de premolares inferiores uniradiculares.	77
Tabla N° 5: Medidas en porcentaje del área obturada en el tercio apical, medio y cervical empleando las técnicas de Onda Continua de Calor y Condensación Lateral en conductos radiculares de premolares inferiores uniradiculares.	79

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Comparación del porcentaje de área obturada del tercio apical en conductos radiculares de premolares inferiores uniradiculares.....	72
Figura N° 2. Comparación del porcentaje de área obturada del tercio medio en conductos radiculares de premolares inferiores uniradiculares.....	74
Figura N° 3. Comparación del porcentaje de área obturada del tercio cervical en conductos radiculares de premolares inferiores uniradiculares.....	76
Figura N° 4. Comparación del porcentaje de área obturada en conductos radiculares de premolares inferiores uniradiculares.....	78



I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

Dentro del tratamiento endodóntico, la obturación se considera una parte fundamental e importante en el éxito del tratamiento, esta debe ser realizada de forma tridimensional para lograr prevenir la microfiltración hacia los tejidos periapicales, para lo cual deberá usarse materiales con adecuadas propiedades físicas y biológicas que sean compatibles y así lograr un sellado adecuado.

Los principales objetivos de la obturación son evitar el intercambio entre el medio ambiente periapical y el espacio del conducto radicular; evitar la recolonización microbiana del sistema de conductos de la raíz, y permitir a largo plazo el éxito.

En ese sentido el motivo de la presente investigación es utilizar y comparar dos técnicas de obturación, Onda Continua de Calor y Condensación Lateral, para poder determinar cuál de ellas es más eficaz y nos pueda brindar una mejor calidad de obturación.

1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

“Eficacia in vitro del porcentaje de área obturada empleando la técnica de Onda Continua de Calor y Condensación Lateral en la obturación de conductos radiculares de premolares inferiores uniradiculares. Arequipa – 2017”.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. Área del Conocimiento

- a) **Área General** : Ciencias de la Salud
- b) **Área Específica** : Odontología
- c) **Especialidad** : Endodoncia
- d) **Línea o Tópico** : Obturación de conductos radiculares

1.3.2. Análisis y Operacionalización de Variables

VARIABLE	INDICADORES	SUB INDICADORES
VARIABLES ESTIMULO		
Técnica de Onda Continua de Calor		
Técnica de Condensación Lateral		
VARIABLE RESPUESTA		
Obturación de conductos radiculares	Porcentaje de Área Obturada	Área de Tercio Apical Área de Tercio Medio Área de Tercio Cervical

1.3.3. Interrogantes Básicas

- ¿Cuál es el porcentaje de área obturada en el tercio apical, medio y cervical empleando la técnica de Onda Continua de Calor en premolares inferiores uniradiculares?

- ☑ ¿Cuál es el porcentaje de área obturada en el tercio apical, medio y cervical empleando la técnica de Condensación Lateral en premolares inferiores uniradiculares?
- ☑ ¿Cuál de las dos técnicas es más eficaz en el porcentaje de área obturada en el tercio apical, medio y cervical en premolares inferiores uniradiculares?

1.3.4. Tipo de Investigación

De Laboratorio

1.3.5. Nivel de Investigación

Cuasi - experimental

1.4. JUSTIFICACIÓN

1.4.1. Originalidad

La investigación pretende evaluar el porcentaje de área obturada en el tercio apical, medio y cervical de los conductos radiculares de premolares inferiores mediante dos técnicas, onda continua de calor y condensación lateral, de acuerdo a la revisión de antecedentes no existen trabajos idénticos, pero si antecedentes al respecto.

1.4.2. Relevancia Científica

Este trabajo de investigación se justifica porque, como es sabido, la anatomía interna de los conductos radiculares es muy irregular. Uno de los objetivos de la obturación es poder hacer un relleno hermético y tridimensional, sin embargo este objetivo no es fácil de alcanzar precisamente por las irregularidades anatómicas.

1.4.3. Relevancia Social

Debido a que el estudio del problema busca contribuir al bienestar social, al determinar una correcta elección de técnica de obturación para poder realizar un buen sellado de los conductos radiculares, teniendo un beneficio para el paciente y asegurando el éxito del tratamiento.

1.4.4. Actualidad

Aunque el avance de la endodoncia ha mejorado de forma trascendental en los últimos años, la incidencia de retratamientos en endodoncia continúan siendo considerables.

1.4.5. Viabilidad

Se trata de una investigación viable, puesto que las condiciones de dicho estudio, así como los recursos, literatura y tiempo son realizables y a la vez nos dará resultados y conclusiones.

1.4.6. Interés Personal

Contribuir a un mayor conocimiento sobre las técnicas de obturación de conductos y por tanto el mayor éxito posible de los tratamientos endodónticos, el bienestar del paciente y mejor calidad de vida.

2. OBJETIVOS

Los objetivos de la investigación, en base a las variables, son los siguientes:

- Determinar el porcentaje de área obturada en el tercio apical, medio y cervical empleando la técnica de Onda Continua de Calor en premolares inferiores uniradiculares.
- Determinar el porcentaje de área obturada en el tercio apical, medio y cervical empleando la técnica de Condensación Lateral en premolares inferiores uniradiculares.
- Identificar cuál de las dos técnicas es más eficaz en el porcentaje de área obturada en el tercio apical, medio y cervical en premolares inferiores uniradiculares.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. ENDODONCIA

Es la ciencia y arte que comprende la etiología, prevención, diagnóstico y tratamiento de las alteraciones patológicas de la pulpa dentaria y de sus repercusiones en la región periapical y por consiguiente en el organismo. Esta especialidad atiende la prevención y el tratamiento del endodonto y de la región apical y periapical. El endodonto comprende la dentina, la cavidad pulpar y la pulpa, mientras que la región apical y periapical comprende los tejidos de sustentación del diente, que incluyen y rodean al ápice radicular y que son: límite CDC, conducto cementario, muñón pulpar, cemento, foramen, membrana periodontal, paredes y hueso alveolar.¹

¹ LEONARDO, Mario Roberto. Endodoncia. Tratamiento de Conductos Radiculares. Pág.22

3.2. ETAPAS PREVIAS A LA OBTURACIÓN DE CONDUCTOS RADICULARES

3.2.1. Apertura Coronaria

Es un acto con el cual abrimos la cámara pulpar obteniendo así un acceso directo y franco a su interior. En esta etapa debemos recordar la importancia del conocimiento preciso de la morfología interna de la cámara pulpar, toda vez que la apertura coronaria no es más que la proyección mecánica de la anatomía interna del diente sobre la superficie. Toda apertura coronaria deberá incluir un desgaste compensatorio, que en los dientes antero-superiores está representado por el desgaste del hombro palatino y en los molares representa la eliminación de la convexidad de las paredes de la cámara pulpar principalmente de las mesiales.

3.2.2. Preparación Biomecánica

La preparación biomecánica consiste en procurar obtener un acceso directo y franco al límite cemento-dentina-conducto, o a su proximidad a través de la cámara pulpar y el conducto dentinario, preparándolos convenientemente para una mejor desinfección y obturación adecuada, así como para el éxito del tratamiento.

En esta etapa se cumple, didácticamente, por los siguientes medios:

- a) Químicos (soluciones irrigadoras)
- b) Físicas (acciones de irrigar y aspirar)
- c) Mecánicas (instrumentos y la acción de instrumentar)

3.2.3. Desinfección de conductos radiculares

Consiste en convertir el conducto radicular en un medio impropio para el desarrollo y la proliferación bacteriana, ya sea

destruyendo o inhibiendo los microorganismos que escaparon a la acción de la preparación biomecánica.²

3.3. OBTURACIÓN

3.3.1. Concepto

Obturar un conducto radicular significa llenarlo en toda su extensión con un material inerte o antiséptico, sellándolo herméticamente, sin interferir y preferiblemente estimulando el proceso de reparación apical y periapical que debe ocurrir después del tratamiento endodóntico radical.

La obturación también es el llenado de todo el espacio anteriormente ocupado por la pulpa, o sea, el conducto dentinario, que ahora se encuentra modelado y desinfectado para recibir esta etapa del tratamiento endodóntico.³

3.3.2. Objetivos:

3.3.2.1. Finalidad selladora antimicrobiana

En los casos de necropulpectomías II, la proliferación microbiana en el interior de los conductos radiculares, es intensa, abarcando también los canalículos dentinarios, los conductos laterales, colaterales, secundarios, accesorios y los deltas apicales, es decir, todo el sistema del conducto radicular.

De esta forma, por más perfecta que fuera la preparación biomecánica, asociada a la desinfección, siempre existiría la posibilidad de que los microorganismos permaneciesen en los túbulos dentinarios y en las ramificaciones.

² LEONARDO, Mario Roberto. Ob. Cit. Pág. 392-393

³ LEONARDO, Mario Roberto. Ob. Cit. Pág. 941

Las principales finalidades de la obturación es sellar esos canalículos ramificaciones y la unión cemento-dentina-conducto, con el propósito de impedir el paso de microorganismos que por acaso hayan escapado de la terapéutica endodóntica y puedan proliferar e irritar nuevamente la región periapical.

3.3.2.2. Finalidad selladora con el propósito de evitar el espacio vacío

La obturación de los conductos radiculares hasta la unión cemento-dentina-conducto o sus proximidades es un procedimiento de gran importancia, pues según Grossman, la permanencia de un espacio vacío puede poner en peligro los buenos resultados que se esperan del tratamiento.

Ingle, destacó que la inflamación periapical persiste usualmente no por la irritación bacteriana, sino por los productos tóxicos del espacio muerto, entendiéndose por tal, espacios que no llenaron durante la obturación.

Podemos concluir, en función de los trabajos mencionados, que la invaginación de tejido de granulación hacia el interior de los espacios vacíos, así como la persistencia de la reacción inflamatoria, depende del diámetro y de la profundidad de las aberturas. Se puede decir entonces que en espacios vacíos de 0,5 a 2 mm ocurre la invaginación, pero el cuadro inflamatorio se restringe más a los periodos iniciales. En cambio en los espacios profundos, de 4 mm en adelante, la reacción inflamatoria persiste aun en los períodos más largos y se observa una predominancia de residuos exudativos,

cuyos productos de descomposición serían los causantes de la persistencia del cuadro inflamatorio.

3.3.2.3. Finalidad biológica

Lo que se desea de las obturaciones de los conductos radiculares es que no interfieran y si es posible, que estimulen el proceso de reparación apical y periapical que se producirá después de las intervenciones endodónticas. De esta manera, se deben usar técnicas y principalmente materiales que preserven la vitalidad del muñón pulpar en las biopulpectomías y que no interfieran en el proceso de reparación de los tejidos periapicales, en los casos de necropulpectomías.⁴

3.3.3. Límite Apical de Obturación

El límite apical de la obturación debe ser en la unión cemento-dentina-conducto (CDC), pues a ese nivel termina la pulpa y comienza las estructuras periodontales. En vista de estas consideraciones es nuestra opinión que en las Biopulpectomías debemos tener como longitud de trabajo y en consecuencia como límite de obturación una longitud de aproximadamente 1 a 2 mm. antes del ápice radiográfico.

En los casos de Necropulpectomías I (dientes sin lesiones periapicales tales como necrosis, gangrenas, abscesos agudos), el límite de la obturación debe ser 1 o 2 mm antes del ápice radiográfico. Y en los casos de Necropulpectomías II (dientes con lesiones periapicales tales como abscesos crónicos, granulomas y quistes), el límite de la obturación debe ser hasta 1 mm antes del ápice radiográfico.

⁴ LEONARDO, Mario Roberto. Ob. Cit. Pág. 944

3.3.4. Momento de la Obturación

En las Biopulpectomías, el conducto radicular debe ser obturado en la misma sesión de tratamiento, para evitar la contaminación y traumatismo prolongado. En el caso de la Necropulpectomía I se puede obturar en una segunda sesión después de un curativo de Paramonoclorofenol alcanforado (PMCFa) por un período de 48 a 72 horas. En el caso de la Necropulpectomía II, el conducto radicular estaría en condiciones de ser obturado en una segunda sesión después de la permanencia de una curación temporaria de Hidróxido de Ca asociado al PMCFa por un período de 72 horas como mínimo y 7 días como máximo.

3.3.5. Requisitos para obturar el sistema de conductos radiculares:

- Que el conducto radicular estuviese biomecanizado
- Que el conducto radicular estuviese seco
- Ausencia de sensibilidad dolorosa
- Ausencia de olor
- Prueba bacteriológica negativa ⁵

3.4. MATERIALES DE OBTURACIÓN

3.4.1. Requisitos para un material ideal de obturación

3.4.1.1. Propiedades Biológicas

- Buena Tolerancia Tisular
- Ser reabsorbido en el periápice en casos de sobreobturaciones accidentales

⁵ GALLEGOS VARGAS, Herbert. "Texto de Endodoncia", Separata XXVI

- Estimular o permitir la aposición de tejido fibroso de reparación
- Estimular o permitir la aposición de tejido fibroso de reparación en el foramen
- Tener acción antimicrobiana
- No desencadenar respuesta inmune en los tejidos apicales y periapicales
- No ser mutagénico o cancerígeno

3.4.1.2. Propiedades Físico Químicas

- Facilidad de introducción en el conducto radicular
- Ser plástico en el momento de la introducción y sólido posteriormente
- Propiciar un buen tiempo de trabajo
- Permitir un sellado del conducto radicular lo más hermético posible
- No debe experimentar contracciones
- No debe ser permeable
- Debe tener buena fluidez
- Tener buena viscosidad y adherencia
- No solubilizarse en el interior del conducto radicular
- No contraerse
- Tener pH próximo a neutro
- Ser radiopaco
- No manchar las estructuras dentales

- Ser susceptible de esterilización
- Ser fácil de remover ⁶

3.4.2. Materiales en estado sólido

3.4.2.1. Conos de Gutapercha

La gutapercha es una sustancia vegetal extraída en forma de látex de árboles de la familia de las sapotáceas, existentes en Sumatra y Filipinas.

Popularizada por Bowman en 1867. Parece ser el material menos tóxico, con menor grado de irritación tisular y menos alérgeno en los distintos elementos de obturación existentes y disponibles.⁷

La gutapercha integra la composición de los conos en una proporción del 20% aproximadamente, y el óxido de zinc en el 60 a 75%, y los demás elementos en proporciones menores que varían entre el 1.5 y 15%.⁸

La gutapercha se presenta en dos formas cristalinas dependiendo de la temperatura a la que se someta pueda pasar de una fase a otra. La fase Beta es la que se encuentra a temperatura ambiente o corporal, esta es una gutapercha sólida, dúctil y maleable, puede volverse quebradiza y no se adhiere a nada, muy utilizada en las técnicas de condensación lateral. Por otro lado esta gutapercha al ser calentada a una temperatura entre 42-49 °C sufre cambios en su estructura y pasa a la fase Alfa, en esta fase la gutapercha es blanda y pegajosa, no es dúctil ni maleable. Y si elevamos más aún la temperatura a 53-59 °C la gutapercha entra en la fase

⁶ LEONARDO, Mario Roberto. Endodoncia: Conceptos Biológicos y Recursos Tecnológicos. Pág.95

⁷ BOWMAN, G.A. "History of Dentistry in Missouri". Pag.135

⁸ LEONARDO, Mario Roberto. Ob. Cit. Pág. 954

Gamma que experimenta gran contracción adquiriendo un carácter amorfo presentando así propiedades que son desconocidas.⁹

Los conos principales son los que generalmente van a llenar la mayor parte del conducto y van a adaptarse de la mejor forma posible en el tope apical.

Los conos auxiliares se utilizan para llenar, juntamente con la condensación lateral activa, los espacios existentes entre el cono principal y las paredes del conducto radicular.

3.4.2.2. Conos de Resina

Conos principales a base de un polímero sintético denominado Resilon, tienen en su formulación vidrio bioactivo, oxiclورو de bismuto, etc. Esos conos se indican para sustituir los conos de gutapercha en las técnicas con cementos resinosos.

3.4.3. Materiales en estado plástico

Son los cementos que asociados con los conos de gutapercha son de fundamental importancia para el sellado de los conductos radiculares.

Esto hace que las propiedades físicas del sellador sean importantes, su colocación es un paso crítico en la obturación.¹⁰

⁹ STOCK C., GULABIVALA K, WALKER R., GOODMAN J., Atlas en color y texto de endodoncia. Pág. 151

¹⁰ WALTON. "Endodoncia, principios y práctica clínica". Pág.392

3.4.3.1. Requisitos

A. Fácil manipulación y aplicación en el conducto

La mezcla adecuada de los componentes mejora las propiedades físicas, químicas y biológicas de los selladores. Un tiempo de trabajo adecuado significa que el sellador debe conservarse en estado plástico durante todo el procedimiento de obturación.

Por otra parte, no es conveniente que el tiempo de endurecimiento se muy prolongado, pues en estado plástico su acción irritante es mayor.¹¹

B. Buena estabilidad dimensional, impermeabilidad y adherencia

El sellador endodóntico debe llenar en forma estable y permanente los espacios entre los conos de gutapercha y entre éstos y las paredes del conducto radicular. La estabilidad dimensional del material de obturación a lo largo del tiempo, es una condición imprescindible.

Su pérdida atenta contra los objetivos de la obturación y puede producirse por causas físicas (contracción) o químicas (solubilidad y desintegración).

El material al ser impermeable no debe absorber la humedad tisular ni ser afectada por ella. Asimismo es importante que el material tenga adherencia a las paredes del conducto o por lo menos que se adapte en forma adecuada a ellas.

C. Buen corrimiento

Dada la anatomía variada del sistema de conductos radiculares se toma necesario que los selladores, cementos

¹¹ SOARES, GOLDBERG. "Endodoncia. Técnica y Fundamentos". Pág.152

endodónticos posean fluidez adecuada para ocupar estos espacios y facilitar la tridimensionalidad de la obturación. Esta propiedad adquiere importancia fundamental durante la condensación lateral y en el momento de la compactación de la gutapercha termoplastificada.¹²

D. Radiopacidad adecuada

La lectura radiográfica es el único control posible del nivel apical y de la homogeneidad de la obturación endodóntica. Asimismo, la radiopacidad no debe ser tan intensa que termine por ocultar los defectos de la obturación.

E. No alterar el color del diente

Algunos selladores a base de óxido de zinc y eugenol o que contienen materiales pesados pueden alterar el color de la corona. Para minimizar al máximo esa posibilidad es necesario dejar la obturación más allá de la línea del cuello dentario, eliminar por completo el material de la cámara pulpar y limpiarla con cuidado.

F. Acción antibacteriana

Deben tener acción antibacteriana o al menos no favorecer el desarrollo de los microorganismos.

G. Posibilidad de removerse en parte o por completo

Deben posibilitar la remoción en caso de necesidad de realizar un retratamiento.

H. Biocompatibilidad

La relación con el tejido periodontal circundante debe ser óptima. Hasta el presente, todos los materiales empleados producen cierto grado de agresión, que por lo general es

¹² WALTON. "Endodoncia, principios y práctica clínica". Pág.392

tolerado por la capacidad defensiva del organismo. Para utilizarlos en la obturación, todos los materiales deben presentar un buen comportamiento biológico.¹³

3.4.3.2. Clasificación

En su gran mayoría se componen de un polvo y un líquido y difieren básicamente de las pastas porque tienen reacción de fraguado, por eso se preparan en el momento de uso.

En endodoncia encontramos cementos de obturación con diversas composiciones químicas como:

- A. Cementos a base de óxido de zinc y eugenol
- B. Cementos a base de hidróxido de calcio
- C. Cementos a base de ionómero de vidrio
- D. Cementos a base de resinas plásticas
- E. Cementos a base de silicona

A. Cementos a base de óxido de zinc y eugenol

Todos estos cementos están constituidos básicamente por polvo y líquido, el polvo lleva óxido de zinc al que se añade alguna resina natural para darle textura, y sustancias radiopacas (plata, bario, bismuto, etc.) para el contraste radiográfico. El líquido es siempre eugenol.

Los cementos más conocidos pertenecientes a este grupo son: Óxido de zinc/eugenol, Cemento de Grossman, Pulp Canal Sealer, Pasta FS.¹⁴

¹³ SOARES, GOLDBERG. Ob. Cit. Pág. 152-153

¹⁴ OD. RACCIATTI, Gabriela. "Agentes selladores en Endodoncia". Pág. 12-19

B. Cementos a base de hidróxido de calcio

Los cementos más conocidos pertenecientes a este grupo son: Sealapex, Apexit, Sealer 26.

Sealer 26: A base de hidróxido de calcio, el Sealer 26, fabricado por Dentsply Industria e comercio Ltda., Petropolis/RJ, viene en una caja que contiene un frasco con 8 gr. de polvo y un tubo de resina con 7,5 gr. Según el fabricante, tiene la siguiente fórmula:

Polvo: Hidróxido de Calcio (37%), Óxido de bismuto (43%), Hexametileno Tetramina (14%), Dióxido de titanio (5%).

Pasta B: Resina epóxica bisfenol (100%)

La porción que el fabricante sugiere para su manipulación es de 2 a 3 partes de polvo para una parte de resina, en volumen, la mezcla debe ser preparada sobre loseta de vidrio. Con una espátula de acero inoxidable, se incorpora el polvo a la resina, hasta obtener una mezcla fina y homogénea; la consistencia es la adecuada cuando la mezcla se corta al ser levantada con la espátula, a una altura de más o menos 2 centímetros sobre la placa de vidrio. El tiempo de fraguado del Sealer 26 es de aproximadamente 12 horas, en la temperatura corporal. Fidel et al. estudiaron el tiempo de fraguado de algunos cementos endodónticos que contienen hidróxido de calcio y encontraron en el Sealer 26 un tiempo, en promedio, de 41 horas y 22 minutos a una temperatura de 37 °C.¹⁵

En conductos radiculares obturados con Sealer 26, Siqueira Junior & García Filho observaron “in vitro” los menores promedios de infiltración en comparación con los

¹⁵ MAISTO, Oscar A. Endodoncia. Pág. 189

que se observaron con el Sealapex y el CRCS, aunque no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los materiales probados.

De la misma forma, Holland et al. Encontraron, con el Sealer 26 un buen sellado apical, estadísticamente no significativo, en comparación al observado con el Sealapex y Apexit, y superior al observado con el CRCD y con el cemento de óxido de zinc y eugenol.

C. Cementos a base de Ionómero de vidrio

Estos cementos causan escasa irritación tisular, tienen buena adhesión química a la dentina y su capacidad de sellado apical es muy buena. Los cementos más conocidos pertenecientes a este grupo son: Ketac Endo y Endion.¹⁶

D. Cementos a base de resinas plásticas

Estos materiales en tiempo variables de acuerdo con la composición y características de cada uno; no son radiopacos, y es necesario agregarles sustancias de peso atómico elevado, algunos lentamente reabsorbibles, y es por eso preferible que el material no sobrepase el ápice radicular.

Los productos más conocidos en este grupo son: Hydron, Diacket, AH-26 y AH Plus.

E. Cementos a base de silicona

Se usan hace mucho tiempo en odontología, y son los que prefieren para el modelado por la escasa alteración dimensional y baja absorción de agua. El RSA RoekoSeal presenta biocompatibilidad, estabilidad dimensional,

¹⁶ IBID. RACCIATTI, Gabriela. Pag.15

elevada fluidez y escasa solubilidad, similar a la de los cementos AH-26 y AH Plus.¹⁷

3.5. TÉCNICAS DE OBTURACIÓN

3.5.1. Condensación Vertical de Onda Continua de calor (System B)

En los años noventa se introdujo este sistema por la SybronEndo para realizar la condensación vertical de manera más simple. Cuando se utiliza el System B, el mismo instrumento es transportador de calor y condensador de gutapercha. A diferencia de la técnica tradicional, la técnica de onda continua se realiza toda la condensación vertical en una única etapa.

El System B consta de 5 condensadores o pluggers de diferentes conicidades: 4%, 6%, 8%, 10%, 12%. En el primer paso de la técnica se escoge el plugger para que llegue hasta 5 mm antes de la longitud de trabajo. El cono de gutapercha se selecciona en función de la preparación del conducto, este cono debe alcanzar a la longitud real de trabajo y ser sometido a la prueba tug back (comprobar una ligera resistencia apical). Después de secar el conducto, se coloca el cono de gutapercha con cemento, se programa el System B a 200°C, se calienta el condensador para cortar la gutapercha y se condensa verticalmente produciendo así ablandamiento y compactación de la gutapercha, que tiende a fluir y ocupar los espacios en el sistema de conductos. Alcanzada la profundidad deseada (comienzo del tercio apical) se desactiva el interruptor y el atacador se enfría de inmediato.

¹⁷ TOBON, Diego. "Fundamentos de Odontología. Manual Básico de Endodoncia". Pág.284-287

Con el atacador frío se mantiene la presión en ese punto durante 10 segundos. Luego se acciona de nuevo el interruptor y el atacador calentado se despegará de la gutapercha, se lo retira del conducto en dirección coronal y la gutapercha de la porción apical se compacta con los instrumentos adecuados.

En esta forma se obtendrá la obturación tridimensional de la porción apical del conducto radicular, quedando los tercios medio y cervical desprovistos de obturación.

A continuación, los tercios medio y cervical podrán obturarse al usar de nuevo el System B con otros conos de gutapercha o con técnicas de gutapercha termoplastificada inyectable, como el Obtura II.

Empero, si el conducto será utilizado para recibir un perno, la obturación ya estará finalizada.¹⁸

3.5.2. Sistema de Gutapercha Termoplastificada Inyectable Obtura y Ultrafil

Ambos son sistemas de inyección de gutapercha termoplastificada, que utilizan una pistola y agujas, de diferentes calibres, para llevar la gutapercha al interior del conducto radicular. Las técnicas de uso son parecidas pero difieren en algunos aspectos, que son:

El sistema Obtura II utiliza cilindros de gutapercha de naturaleza beta, agujas y una pistola.

Las agujas se fabrican en dos calibres: la más fina para conductos preparados con instrumentos #40 a #60 y la más gruesa para conductos más amplios.

¹⁸ CANALDA SAHLI, Carlos. Endodoncia. Técnicas clínicas y bases científicas. Madrid. España. 2011

Se inserta la aguja seleccionada en la punta de la pistola y un cilindro de gutapercha en la cámara, en su parte superior. Al percutir el disparador de la pistola con presión constante, la gutapercha pasa por el calentador situado en la parte anterior de la pistola, donde se ablanda y fluye por la punta de la aguja. La temperatura de reblandecimiento de la gutapercha en el calentador varía entre 180 – 200 °C.

El sistema Ultrafil presenta un calentador, una pistola metálica y cánulas plásticas que poseen una aguja en uno de sus extremos.

La gutapercha, más fluida y pegajosa que la del sistema Obtura II, está en el interior de cánulas plásticas que se presentan en 3 colores (blanco, azul y verde), del mismo calibre (#70), pero que contienen gutapercha de diferente corrimiento. Las gutaperchas de cánulas blanca y azul tienen mayor corrimiento que la verde que cristaliza con más rapidez.

Las cánulas se colocan en el calentador, donde se produce la plastificación de la gutapercha, a una temperatura aproximada de 70°C. En esas condiciones se aplica la cánula en el extremo de la pistola y, al ejercer presión en forma intermitente sobre el gatillo, la gutapercha fluye por la punta de la aguja.

En ambos sistemas descritos y antes de la colocación de la gutapercha, es necesario aplicar a las paredes del conducto una pequeña cantidad de sellador. El sellador endodóntico empleado en estas técnicas tiene que presentar cierta fluidez para permitir el corrimiento de la gutapercha y no debe ser muy afectado por la temperatura. El AH 26 u otro similar son apropiados en estos casos.

Es aconsejable obturar y compactar la gutapercha por tercios. Finalizada la colocación de la gutapercha en cada tercio se

debe proceder a la compactación vertical con atacadores digitales o manuales.¹⁹

3.5.3. Condensación Lateral

Una vez concluida la preparación biomecánica del conducto correctamente, se irriga y se seca con una punta de papel. Se elige un cono de gutapercha estandarizado del mismo calibre que la lima más amplia que fue utilizada hasta la longitud de la conductometría (lima maestra), desinfectándola con hipoclorito de sodio.

Se introduce la punta de gutapercha al conducto hasta la longitud de trabajo (conductometría) y se verifica su ajuste vertical y lateral con sensación de resistencia táctil y radiográficamente (prueba de punta). Se marca o se corta el cono de gutapercha a nivel del borde oclusal externo.

Se mezcla el cemento sellador y se coloca en el conducto mediante lima o léntulo. La consistencia es parecida a la del cemento que se utiliza para cementar prótesis fija, que hace hebra al separarlo de la loseta. La cantidad que se introduce es tal que la pared del conducto quede recubierta en su totalidad.

Con un poco de cemento sellador en la punta del cono se introduce nuevamente al conducto con movimientos de vaivén hasta que llegue a la marca que se hizo.

Utilizando un espaciador, se produce lateralmente lugar para introducir una punta de gutapercha accesoria (no estandarizada) con un poco del cemento sellador. Se repite este paso hasta que se llena el conducto.

Se toma una radiografía (prueba de obturación o de penacho) con objeto de verificar si existen espacios o sobreobturación.

¹⁹ SOARES, GOLDBERG. Ob. Cit. Pág.162-164

En caso de estar todo correcto, se continúa con los pasos siguientes.

Se corta el exceso de los conos de gutapercha (penacho sobresaliente de la cámara pulpar) con un instrumento condensador caliente haciendo condensación vertical con el lado obturador del mismo condensador.

Limpiar la cámara pulpar de los restos de cemento sellador y gutapercha humedeciendo una torunda en cloroformo o xylol para completar la limpieza. Sellar la cámara pulpar con un cemento temporal para posteriormente restaurarlo definitivamente. Retirar el dique de goma y tomar dos radiografías finales (ortorradial y distoradial).

☒ **Ventajas**

- ☞ Es una Técnica menos sensible y de fácil manipulación;
- ☞ Mediante ésta técnica se consigue obtura el conducto con más densidad;
- ☞ Con ésta técnica se puede logra las obturaciones más compactas y que fluyen hacia los espacios más inverosímiles.

☒ **Desventajas**

- ☞ Requiere de mucho tiempo;
- ☞ Se requieren de muchos conos;
- ☞ Las regularidades del conducto son difíciles de rellenar.

3.5.4. Otras Técnicas de Obturación

3.5.4.1. Condensación Vertical

Una vez concluida la preparación biomecánica del conducto correctamente, se irriga y se seca con una punta de papel. Se miden los obturadores de Schilder que se van a emplear primero, esto es, los de diámetro

más amplio que quepan en el conducto. Se elige una punta de gutapercha no estandarizada que ajuste aproximadamente en el tercio apical

Se le cortan a dicho cono 2 o 3 mm de la punta, se coloca en el conducto y se toma una radiografía. El resultado es satisfactorio cuando la punta ajusta en el conducto 2 o 3 mm antes del ápice. Se marca o se corta el cono de gutapercha a nivel del borde oclusal externo

Se mezcla el cemento sellador y se coloca en el conducto mediante una lima. En este caso el cemento tiene una consistencia mucho más espesa que en la técnica de condensación lateral y la cantidad que se introduce es mucho menor.

Con muy poco cemento sellador en la punta del cono, se introduce nuevamente al conducto con movimientos de vaivén para que fluya el exceso de cemento, hasta que llegue a la marca

Con un condensador caliente se corta el exceso del cono de gutapercha que sobresale del conducto radicular y con el lado del obturador del mismo condensador se ejerce una condensación vertical.

Con el instrumento transportador de calor más grueso y calentado al rojo cereza, se retira una porción de la gutapercha al introducirlo en la masa del material e inmediatamente se condensa verticalmente con los obturadores de Schilder fríos y de la medida adecuada. Se repite esta operación disminuyendo el tamaño de los transportadores de calor y de los obturadores para no tocar, en lo posible, las paredes laterales del conducto.

Se toman radiografías transoperatorias para verificar que la masa plastificada de gutapercha está llenando el espacio del tercio apical del conducto. El resto del conducto se obtura con trozos de gutapercha que se reblandecen en la flama colocándolos en el conducto y obturándolos verticalmente.

Limpia la cámara pulpar de los restos de cemento sellador y gutapercha humedeciendo una torunda en cloroformo o xylol para completar la limpieza. Sellar la cámara pulpar con un cemento temporal para posteriormente restaurarlo definitivamente. Retirar el dique de goma y tomar dos radiografías finales (ortorradial y distoradial).²⁰

3.5.4.2. Cono Único

La técnica de cono único es muy parecida a la de las puntas de plata. Consiste en obturar el conducto de una sola intención mediante una punta estandarizada de gutapercha cubierto con sellador, que se debe ajustar a toda la extensión de la preparación del conducto, tener resistencia a la compresión y retención a los movimientos de tracción.

Esta técnica se popularizó rápidamente con el advenimiento de la preparación estandarizada, debido a que la teoría que apoyaba a esta técnica era sencilla y atractiva ya que solamente se instrumentaba el conducto dándole una forma redondeada mediante limas y ensanchadores estandarizados y se obturaba con una sola punta de gutapercha de diámetro equivalente.

²⁰ STOCK, Christopher. Endodoncia. Barcelona. España. 2008

Esta técnica se indica en: conductos con conicidad uniforme y conductos muy estrechos como los vestibulares de molares superiores y mesiales de molares inferiores, conductos atrésicos que no permiten la introducción de puntas accesorias y conductos con paredes paralelas en donde el cono ajuste perfectamente, sobre todo, a nivel apical.²¹

3.5.4.3. Técnica de Mc Spadden

En las técnicas termomecánicas se ablanda la gutapercha por acción del calor producido por la fricción de instrumentos especiales denominados compactadores, que se hacen girar a baja velocidad en el conducto radicular.

Estos compactadores se fabrican con acero inoxidable, tienen diseño similar al de una lima Hendstroem aunque con las espirales invertidas. Se comercializa en calibres del #25 al #80, con longitud de 21 mm y 25 mm.

En la técnica de McSpadden, después de la colocación del sellador en las paredes dentinarias se posiciona de manera correcta el cono principal, seleccionado en la forma habitual.

El compactador a utilizar, debe entrar sin presión exagerada, por lo menos hasta el tercio medio. Antes de introducirlo en el conducto es imprescindible verificar si gira en sentido horario.

Una vez seleccionado el compactador y comprobado el sentido de rotación, el instrumento girando a baja velocidad (8000 a 15000 rpm) se introduce en el

²¹ MONDRAGÓN J. Y VÁSQUEZ ME., Endodoncia. Universidad de Guadalajara, Centro universitario de Ciencias de la salud, pág. 358

conducto hasta 2 mm antes del límite apical de trabajo. De esta forma, el calor producido por la fricción plastificará la gutapercha, que al mismo tiempo será compactada dentro del conducto.

A medida que la gutapercha se compacta, el instrumento tiende a salir del conducto. Este retroceso debe hacerse con lentitud, siempre con el micromotor en movimiento. No tan rápido como el instrumento parece querer ni tan lento como para producir un calentamiento excesivo, lo cual posibilitaría la adhesión de la gutapercha al compactador, creando espacios en la obturación.

Una vez retirado el compactador es importante ejecutar de inmediato la compactación vertical, mediante atacadores.²²

3.5.4.4. Técnica Híbrida de Tagger

A causa del riesgo de desbordamiento, Tagger, 1984, sugirió modificaciones en la técnica de Mc Spadden. Por medio de un compactador en forma de lima tipo Kerr invertida (Engine Plugger), el método preconiza el uso de la condensación lateral activa en el tercio apical y el uso del compactador en los tercios medio y cervical. En Brasil, la técnica se denomina Híbrida de Tagger Modificada y utiliza el Gutta-Condensor fabricado por Dentsply-Maillefer.

Las etapas de la técnica son las siguientes: Seleccionar el cono principal, luego colocar el cono con cemento; condensación lateral activa en el tercio apical (inserción de 3 a 5 conos complementarios); seleccionar el compactador (en función de la gates glidden utilizada:

²² SOARES, GOLDBERG. Ob. Cit. Pág.159

gates 1 y 2 – compactador 40, gates 2 y 3 – compactador 50, gates 3 y 4 – compactador 60); verificar el sentido de rotación; introducir el compactador sin accionarlo hasta sentir resistencia; accionamiento y avance apical; remover el compactador accionado y presionado contra una pared del conducto; condensación vertical; radiografía; abertura de espacio y nueva utilización del compactador cuando sea necesario.²³

3.6. ANATOMÍA DE PREMOLARES INFERIORES

El primer premolar inferior presenta la corona con forma cuboide y dos cúspides, suele tener una sola raíz, de sección ovoide, achatada en sentido mesiodistal. Algunas veces presenta una división de la raíz en dos ramos, uno vestibular y uno lingual, con frecuencia en el nivel del tercio apical. Raras veces puede presentar tres raíces: dos vestibulares y una lingual.

La cámara pulpar tiene una forma aproximadamente cuboide, a semejanza de lo que ocurre con su corona, y muestra en el techo dos divertículos: el vestibular, bastante pronunciado y el lingual, en extremo reducido.

El conducto radicular cuando es único es amplio y de fácil acceso. Su sección es ovoide, con mayor diámetro vestibulolingual, en el nivel de los tercios cervical y medio, y adquiere una forma aproximadamente circular a altura del tercio apical.

Cuando hay dos o tres conductos, éstos por lo general son de difícil acceso, en especial si la división se produce en el nivel del tercio apical, como es común que acontezca. En esas condiciones, los conductos además de ser estrechos son muy divergentes en relación

²³ BOTTINO, Marco Antonio. Endodoncia. Nuevas Tendencias. Brasil. 2008.

con el eje mayor del diente, lo que dificulta sobremanera un abordaje y un tratamiento adecuado.

El segundo premolar inferior es muy semejante al primero desde el punto de vista anatómico; empero, las variaciones en cuanto a número de conductos son bastante menores que las presentadas por el primero.²⁴

4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Hecha la revisión de los trabajos de investigación consignados a nivel nacional e internacional, se ha podido apreciar que hay investigaciones similares realizadas, tal como se mencionan a continuación.

4.1. Trabajos de Investigación a Nivel Nacional

Antecedente Investigativo 1

☒ **Autor**

Rodríguez Mamani, Jhony Rubén (2015). Universidad Católica de Santa María - Arequipa.

☒ **Título**

Eficacia in vitro de las técnicas de condensación de conductos radiculares vertical de onda continua (System b), Híbrida de Tagger, y Condensación Lateral en el sellado apical en premolares inferiores uniradiculares, Arequipa - 2015.

☒ **Fuente**

Biblioteca de la Universidad Católica de Santa María - Arequipa

²⁴ SOARES, GOLDBERG. Ob. Cit. Pág.29

☒ Resumen

El propósito de estudio de investigación fue evaluar comparativamente la calidad del sellado apical proporcionado por tres técnicas de obturación endodóntica: la técnica Vertical de Onda Continua System B, la Técnica Híbrida de Tagger y Técnica de Condensación Lateral.

Se utilizaron 36 piezas uniradiculares que fueron preparadas biomecánicamente, con una constante irrigación, aspiración. Para la instrumentación se usó la técnica step-back, cuyo instrumento memoria fue el número 35.

Las piezas fueron divididas al azar en tres grupos. Cada uno de 12 muestras y obturadas con la Técnica Vertical De onda Continua System B, Híbrida de Tagger y Técnica de Condensación Lateral. El cemento empleado en las tres técnicas fue el cemento Sealapex.

Luego de 24 horas de obturadas las y almacenadas en un medio húmedo para asegurar el endurecimiento del sellador, las muestras fueron barnizadas en toda la extensión de la raíz, dejando 2mm desde el ápice para permitir la filtración. Posteriormente se realizó la centrifugación de las muestras sumergidas en azul de metileno al 5%, esto durante 5 minutos a 3000 rpm.

Luego se retiraron y enjuagaron las muestras en suero fisiológico y permanecieron a la intemperie por 24 horas. Posteriormente se procedió a la transparentación de las muestras mediante la Técnica de Okumura-Aprile, se sumergieron las piezas en ácido nítrico al 6% durante 5 días , fueron enjuagadas en agua por 48 horas, seguidamente se sumergieron en formol al 10% por 5 horas, finalmente colocadas en metil-salicilato, por espacio de 7 días. Las piezas transparentadas fueron examinadas mediante un estereoscopio para el análisis de la filtración en milímetros.

La Técnica Vertical de Onda Continua System B, aparece con un índice de mayor numero de obturaciones consideradas correctas

obtuvo 58,33%, la técnica Híbrida de Tagger obtuvo un número de obturaciones consideradas correctas equivalente a 41,67%. La técnica de obturación lateral obtuvo el 0% de efectividad. Se observó un promedio de filtración de 0,208 para las muestras obturadas con la Técnica Vertical De Onda Continua System B y de 0,475, para las obturadas con la Técnica Híbrida De Tagger, su promedio de la técnica de Condensación Lateral fue de 1,416, la mayor filtración se dio con una muestra obturada con la Técnica de Condensación Lateral (nivel V de microfiltración).

Basado en los resultados estadísticos y contrastándolos con la hipótesis planteada se dio por cierta la hipótesis.

☒ **Conclusiones**

Las conclusiones arribadas en el trabajo de investigación, fueron las siguientes:

- ☞ Primera: La técnica de condensación Vertical de Onda Continua (System "B"), evidenció un sellado apical de 58.33% en el nivel I de la obturación de conductos de premolares inferiores uniradiculares y una profundidad media de microfiltración de 0,208.
- ☞ Segunda: La técnica de condensación Híbrida de Tagger evidenció un sellado apical de 41.67% en el nivel I de la obturación de conductos de premolares inferiores uniradiculares y una profundidad media de microfiltración de 0,475.
- ☞ Tercera: La técnica de condensación Lateral evidenció un sellado apical de 0% en el nivel I de la obturación de conductos de premolares inferiores uniradiculares y una profundidad media de microfiltración de 1,416 mm.
- ☞ Cuarta: La técnica de condensación vertical de Onda Continua System "B" fue más eficaz que la técnica Híbrida de Tagger y la de condensación Lateral tanto como en el nivel de microfiltración como en la profundidad de la misma.

- ☞ Quinta: Los resultados óptimos estadísticamente obtenidos en el laboratorio con la técnica del grupo experimental 1 cuya media fue; 0.208 (58.33%) comparado con el grupo experimental 2 cuya media fue de 0.475. (41.67%) y el grupo experimental 3 cuya media fue; 1.416 (0%) fueron muy superiores a la que obtuvo el grupo experimental 2 y 3.

Antecedente Investigativo 2

☒ Autor

Macedo Serrano, Nathaly Danmariz (2013). Universidad Católica de Santa María - Arequipa.

☒ Título

Eficacia in vitro de la capacidad de sellado empleando las técnicas de obturación de condensación lateral e inyección de gutapercha termoplástica (sistema elements – extruder) en conductos radiculares de forma ovalada. Arequipa 2012

☒ Fuente

Biblioteca de la Universidad Católica de Santa María – Arequipa

☒ Resumen

El presente estudio de investigación fue diseñado para comparar el porcentaje de área obturada con gutapercha alcanzando en conductos de forma ovalada después de haberlos obturado con dos técnicas. Treinta conductos ovalados fueron preparados y obturados de la siguiente manera: Grupo de Condensación Lateral (n=15), Grupo de sistema Elements (Extruder) (n=15).

Después de haber realizado la instrumentación y obturación de los dientes, se hizo un corte de cada diente a 7 mm del ápice, y las muestras fueron preparadas para el análisis microscópico. Se tomaron fotografías de los cortes vistos a través del estéreomicroscopio, es así que se pudo realizar la medición de las imágenes digitales del área seccionada del conducto.

Se midió el área total (mm²) y el área obturada (mm²) de cada pieza. Es así que el porcentaje de área obturada con gutapercha fue hallada.

Posteriormente se procedió a realizar el análisis y procesamiento de datos. Se utilizó la Prueba T – Student para muestras independientes con un nivel de significancia de 5%.

Los porcentajes de área obturada variaron entre un 95.08% y 100%. Respecto al uso de la técnica de Condensación Lateral no hubo diferencia significativa ($P > 0.05$) entre el área total y el área obturada de los cortes.

Dicha diferencia significativa también se presentó al comparar las áreas totales y obturadas de los cortes del grupo de la técnica de Inyección de gutapercha termoplástica (Sistema Elements – Extruder).

Hubo diferencia significativa ($P > 0.05$) en el porcentaje de área obturada en promedio que se alcanzó con la aplicación de la técnica de Condensación Lateral que fue de 98.024%, mientras que con el Sistema Elements – Extruder se alcanzó un 99.230%

☒ Conclusiones

En el presente estudio se investigó la eficacia de la capacidad de sellado de las técnicas de obturación de Condensación Lateral e Inyección de gutapercha termoplástica (Sistema Elements – Extruder) en conductos radiculares de forma ovalada. Se pudo concluir que:

Primero.- El porcentaje de área obturada con la Técnica de Condensación Lateral es 98.024%. Con un valor mínimo de 95.08% y máximo de 100%

Segundo.- El porcentaje de área obturada con el sistema Elements – Extruder es 99.230%. Con un valor mínimo de 96.81% y máximo de 100%

Tercero.- Según la diferencia estadística significativa de 0.014 % que existe entre las técnicas de Condensación Lateral e Inyección de gutapercha termoplástica (Sistema Elements – Extruder), hallada mediante la prueba estadística T – Student con un nivel de significancia de 0.05. Se considera la más eficaz en el sellado de conductos radiculares de forma ovalada a la Inyección de gutapercha termoplástica.

Cuarto.- Los resultados obtenidos demuestran que las técnicas de obturación de Condensación Lateral e Inyección de gutapercha termoplástica presentan diferencias estadísticamente significativas en el sellado de conductos radiculares ovalados. Por lo tanto, la hipótesis planteada en éste trabajo de investigación es aceptada.

Antecedente Investigativo 3

☒ Autor

Quelopana Villarroel, Marilia del Carmen (2013). Universidad Católica de Santa María - Arequipa.

☒ **Título**

Estudio In Vitro del Área Obturada en el Tercio Apical de los Conductos Mesiales de Primeros Molares Inferiores con las Técnicas Cono Único y Condensación Lateral, UCSM - Arequipa.

☒ **Fuente**

Biblioteca de la Universidad Católica de Santa María – Arequipa

☒ **Resumen**

El objetivo del trabajo de investigación fue evaluar comparativamente el porcentaje de área obturada con gutapercha en el tercio apical de los conductos mesiales de primeros molares inferiores con las técnicas Cono Único y Condensación Lateral.

Cuarenta conductos mesiales fueron obturados de la siguiente manera: Grupo 1 con la Técnica Cono Único (n=20), Grupo 2 con la Técnica Condensación Lateral (n=20).

Después de que las piezas fueron preparadas biomecánicamente con instrumentación rotatoria y con una constante irrigación y aspiración, se procedió a la obturación de conductos utilizando las dos técnicas antes mencionadas, el cemento empleado en ambas técnicas fue a base de hidróxido de calcio (Sealer 26).

Luego de 48 horas de obturadas y almacenadas las muestras se seccionaron horizontalmente a 4 y 6mm del ápice con un disco de corte en un torno de mano de baja velocidad con riego de agua continuo, el grosor de cada muestra fue de 2mm.

Se tomaron fotografías digitales de los cortes vistos a través del estéreo microscopio para realizar la medición de las imágenes del área seccionada de cada conducto con el software AxioVision. Se midió el área total (mm²) y el área obturada (mm²) de cada muestra. De esa manera se halló el porcentaje de área obturada.

Posteriormente se procedió a realizar el análisis y procesamiento de datos. Se utilizó la prueba T-Student para las muestras independientes con un valor significativo de 5%.

Los porcentajes de área obturada variaron entre 71.74% y 100%. Respecto al uso de la técnica de cono único no hubo diferencia significativa. ($P > 0.05$) entre el área total y el área obturada de los cortes. Dicha diferencia significativa también se presentó al comparar las áreas totales y obturadas de los cortes del grupo de la técnica de condensación lateral.

Hubo diferencia significativa ($P < 0.05$) en el porcentaje del área obturada en promedio que se alcanzó con la aplicación de la técnica Cono Único que fue de 93.98% mientras que con la técnica de condensación lateral se alcanzó un 92.04%.

☒ **Conclusiones**

En el presente estudio se investigó la efectividad de la capacidad de sellado de las técnicas de obturación de cono único y condensación lateral en conductos mesiales de primeros molares inferiores. Se concluye que:

- ☞ Primero.- El porcentaje de área obturada con la Técnica de Cono Único es 93.98%. Con un valor mínimo de 73.76% y un máximo de 100%.
- ☞ Segundo.- El porcentaje de área obturada con la Técnica de Condensación Lateral es 92.04%. Con un valor mínimo de 71.74% y un máximo de 100%.
- ☞ Tercero.- Según la diferencia significativa de 0.025% que existe entre las técnicas de Cono Único y Condensación Lateral. Se considera la más eficaz en el sellado de conductos curvos con un ángulo entre 30 y 35° de curvatura como los mesiales de primeros molares inferiores a la técnica Cono Único.

4.2. Trabajos de Investigación a Nivel Internacional

Antecedente Investigativo 1

☒ Autor

Gustavo De-Deus, DDS, MS, Claudia Reis, DDS, MS, Denise Beznos, DDS, Alice María Gruetzmacher de Abranches, DDS, Tauby Coutinho-Filho, DDS MS, PhD, Sidney Paciornik, DsC

☒ Título

Limited Ability of Three Commonly Used Thermoplasticized Gutta-Percha Techniques in Filling Oval-shaped Canals

☒ Fuente

Journal of Endodontics, volume 34, pages 1401 - 1405

☒ Resumen

El presente estudio fue diseñado para comparar el porcentaje de área llenada con gutapercha (PGFA) alcanzado en conductos de forma ovalada después de su obturación por 3 técnicas termoplastificadas. Ochenta y siete conductos radiculares de forma ovalada fueron preparados y obturados de la siguiente manera: condensación lateral (n=20), compactación termomecánica (n=20), onda de condensación (n=20), y el sistema de Thermafil (n=20). Se hizo una sección transversal de cada diente a 5 mm a partir del ápice, y las muestras se prepararon para análisis microscópico. Se realizaron medidas digitales de las imágenes del área de sección transversal del canal y la gutapercha y la PGFA se calculó. El análisis estadístico no paramétrico se realizó con la prueba de Kruskal-Wallis H prueba y test post hoc de Dunn. En general, PGFAs fueron variables entre grupos experimentales, que van desde el

37,1% - 98,5%, se agruparon los datos de todas las técnicas tenían una media general de 69,6% +/- 18%.

☒ **Conclusiones**

Thermafil sistema, ola de condensación, y la compactación termomecánica produjeron PGFAs significativamente más altos que la condensación lateral ($P < 0,05$). Sin embargo, no se observaron diferencias significativas entre estas técnicas se detectaron ($P > 0,05$). Por lo tanto, una capacidad limitada para llenar conductos de forma ovalada era lograda en las 3 técnicas termoplastificadas probadas.

Antecedente Investigativo 2

☒ **Autor**

Guzmán de Sousa, B.; Koury González, J. M.; García Hurtado, E.; Méndez de la Espriella, C; Antúnez Riveros, M.

☒ **Título**

Interfase TopSeal-dentina en relación con dos técnicas de obturación: condensación lateral y técnica termoplastificada/termorreblandecida. Estudio de microscopía electrónica de barrido

☒ **Fuente**

Universitas Odontológica, revista científica de la facultad de odontología de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá - Colombia

☒ **Resumen**

Antecedentes: los sistemas de obturación endodóntica con condensación vertical (CV) han mejorado la calidad de los tratamientos al ser comparados con la condensación lateral (CL).

Ellos permiten mejorar la difusión y la adaptabilidad del cemento sellador (CS) y la gutapercha (GP) para obtener un sellado hermético y garantizar la ausencia de brechas en la interfase del material obturador-dentina. Sin embargo, no se ha determinado si la aplicación de calor puede o no alterar la interfase de los cementos selladores a la dentina (ICS-D).

Objetivo: comparar la ICS-D (TopSeal®)-dentina a diferentes distancias del ápice radicular, al utilizar dos técnicas de obturación, lateral y vertical.

Método: se realizó un estudio experimental in vitro de microscopía electrónica de barrido MEB. Se tomaron 40 premolares unirradiculares recién extraídos, a los cuales se les realizó tratamiento endodóntico, utilizando la misma técnica de instrumentación. De éstos, 20 fueron obturados con CL y TopSeal®, y 20 fueron obturados con CV y el mismo cemento. Posteriormente, se seccionaron a 1, 4 y 8 mm del ápice radicular, y se observaron bajo MEB.

Resultados: la ICS-D se ve modificada al utilizar las técnicas de CV cuando se compara con la CL, y se reportan valores estadísticamente significativos en todas las distancias medidas ($p < 0,05$).

☒ **Conclusiones**

Este trabajo de investigación, llegó a las siguientes conclusiones:

- ☞ La técnica termoplastificada/termorreblandecida reduce la ICS-D con respecto a la CL. Sin embargo, en la primera técnica se observó mayor espesor de cemento a 1 mm de altura, lo que pudiese tener implicaciones clínicas de importancia.

5. HIPÓTESIS

Dado que, la técnica de Onda Continua de Calor permite una mejor adaptación del material de obturación a las paredes dentinarias y optimiza la homogeneidad del mismo.

Es probable que, la técnica de Onda Continua de Calor sea más eficaz que la técnica de Condensación Lateral en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores uniradiculares.





II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. TÉCNICAS

En el presente trabajo de investigación se usó la observación laboratorial directa para recoger la información de las variables.

VARIABLE	INDICADORES	TÉCNICA
Obtención de conductos radiculares	Porcentaje de Área Obturada	Observación Laboratorial Directa

1.2. INSTRUMENTOS

1.2.1. Instrumento Documental

VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES	ITEMS
Obtención de conductos radiculares	Porcentaje de Área Obturada	Área de Tercio Cervical	1
		Área de Tercio Medio	2
		Área de Tercio Apical	3

1.2.2. Instrumentos Mecánicos

- Aparato radiográfico RVG
- Frascos de vidrio
- Cureta de dentina
- Unidad dental
- Pieza de mano – alta velocidad
- Pieza recta – baja velocidad
- Trípode
- Sonda endodóntica
- Limas K 10
- Limas K 1ra y 2da serie
- Regla milimetrada
- Motor Silver Reciproc
- Limas Reciproc (R40)
- Cánula aspiradora
- Espátula de cemento
- Regla calibradora de gutapercha
- Platina de vidrio
- Mechero
- Espaciadores
- Hoja de bisturí N° 15
- Condensadores manuales
- System B con sus condensadores (Pluggers)
- Sistema Obtura II

- Discos de corte
- Microscopio
- Cámara fotográfica
- Programa Imagen J

1.2.3. Materiales

a) Para la recolección y preparación de muestras:

- Premolares inferiores (32)
- Hipoclorito de sodio al 4 %

b) Para la apertura y neutralización:

- Piedras de Diamante Redonda
- Fresas de Carburo Redonda
- Fresa Endo Z
- Campo de trabajo
- Guantes
- Barbijo
- Mandil

c) Conductometría:

- Tamborel
- EDTA en gel

d) Instrumentación:

- Jeringas descartables de 5 ml
- Agujas irrigadoras gauge 27
- Hipoclorito al 4 %
- Suero fisiológico

e) Obturación:

- Conos de papel
- Conos de gutapercha
- Cemento endodóntico (Endofill)
- Azul de metileno al 5 %
- Gasas

1.3. PROCEDIMIENTO

Se procedió a la búsqueda y recolección de premolares inferiores uniradiculares en la clínica odontológica de la UCSM, postas médicas y centros odontológicos privados.

Dichas piezas dentales fueron lavadas y desinfectadas, retirando los restos de ligamento periodontal, hueso anquilosado, encía adherida y fueron almacenados en un recipiente hermético con suero fisiológico.

Una vez conseguido el número necesario de dientes se procedió a la toma de radiografías de diagnóstico de cada pieza en sentido mesiodistal y vestibulolingual, descartando las piezas que no cumplan con los criterios incluyentes previamente mencionados.

Se realizó la apertura cameral de cada diente teniendo en cuenta la adecuada inclinación hacia lingual de la pieza de mano, se eliminó el techo cameral y el hombro cervical. Se hizo los desgastes compensatorios de la misma. Ya teniendo la vía directa de acceso al conducto se introdujo el instrumento inicial el cual será la lima K 15 para posteriormente tomar la conductometría.

Se realizó la instrumentación completa de cada conducto con la lima # 40 taper 06 del Sistema Reciproc (R40), con la velocidad y torque indicadas por el fabricante en el motor Silver Reciproc, se trabajó con irrigación constante usando hipoclorito de sodio al 4 % y suero en una

jeringa de 5 ml con una aguja gauge 27 y luego se realizó la aspiración constante.

Para el grupo experimental 1, el cual está conformado por las unidades de estudio que fueron obturadas con la técnica de Onda Continua de Calor (System B), se tuvo en cuenta que esta técnica consta de cinco condensadores de diferentes conicidades, de 4%, 6%, 8%, 10%, 12%. El primer paso de la técnica corresponde a la selección del condensador que será utilizado. Hay que seleccionar el condensador que llegue hasta 3 – 5 mm antes de la longitud real de trabajo. Después se secó el conducto radicular para luego introducir el cono de gutapercha (cono maestro), recubierto con cemento mezclado con el azul de metileno, hasta la longitud real de trabajo. Luego se usó el System B que llegó la temperatura de 200°C y con ayuda del condensador se procedió a cortar la gutapercha que sobresale del conducto. Posteriormente, con un único movimiento se calentó y condensó la gutapercha en dirección apical con el condensador calentado a 200°C.

Cuando el condensador llegó a 3 mm del punto hasta donde debe penetrar, se dejó de aplicar calor y se ejerció presión apical hasta que el condensador llegó a aproximadamente 1 mm del punto de penetración máximo predeterminado y se mantuvo la presión en dirección apical durante unos diez segundos.

Para retirar el condensador después de condensar la gutapercha, se calentó durante 1 segundo y se retiró en dirección coronal

Después se compactó la gutapercha con condensadores manuales, logrando así obturar el tercio apical.

Para obturar el tercio medio y cervical se usó el sistema de gutapercha de inyección termoplastificada, en el cual se usó una pistola, los cilindros de gutapercha de naturaleza beta y la aguja más fina que trae el sistema. Una vez alcanzada la temperatura entre 180 °C y 200 °C se inserta la aguja en el conducto y se hace presión en el disparador

de la pistola, de esta forma la gutapercha fluye por la aguja y se va llenando así el conducto, es recomendable hacerlo en varias partes para ir condensando esta gutapercha con los condensadores manuales y de esta forma evitar espacios vacíos.

Para el grupo experimental 2, el cual está conformado por las unidades de estudio que fueron obturadas con la técnica de Condensación Lateral, después de la preparación del conducto se seleccionó el cono principal o maestro (#35.02), se confirmó su posición en la longitud real de trabajo mediante una radiografía. Una vez ajustado el cono de gutapercha principal después de su remoción se eliminó el barro dentinario (Smear Layer) utilizando solución de EDTA o ácido cítrico, luego se usó conos de papel para dejar el conducto seco. Después de haber seleccionado el cono principal se seleccionó el espaciador (#30) y los conos accesorios (#25, #20 o #15). Luego se pasó a preparar el cemento obturador (Endofill) el cual se mezcló con el azul de metileno y se colocó en el cono principal para después llevarlo al conducto radicular, el siguiente paso fue colocar los conos accesorios que deberán ser posicionados lo más próximos al ápice radicular, luego se creó espacios con la retiradas del espaciador que deberán rellenarse inmediatamente con un cono accesorio, este procedimiento se repitió hasta que el espaciador no encontró espacio para penetrar más allá del tercio cervical.

Posteriormente con un condensador previamente calentado se retiró el excedente de todos los conos de gutapercha y se prosiguió con la compactación vertical con atacadores manuales para finalmente tomar la radiografía de obturación.

Posteriormente a cada muestra se le realizó dos cortes, el primero a 4 mm del ápice que corresponde a la unión de tercio apical y medio; el segundo a 8 mm del ápice que corresponde a la unión de tercio medio y coronal, luego se hizo la examinación con microscopio, se tomó una fotografía a cada corte, para poder digitalizarlo. Se usó el

programa Imagen J, mediante el cual se midió el área total del conducto y el área obturada con gutapercha y cemento, ambas en pixeles. Por último con la ayuda de una regla de tres se obtuvo el porcentaje de área obturada.

DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO MÍNIMO NECESARIO DE MUESTRAS UTILIZANDO LA FÓRMULA PARA POBLACIONES DESCONOCIDAS Y VARIABLES CUANTITATIVAS

$$N = \frac{Z\alpha^2 * p * q}{E^2}$$

Donde:

- ☑ Z = Nivel de confianza = 95% = 1,96
- ☑ p = Probabilidad de que el fenómeno ocurra = 99%
- ☑ q = 100 – p = 1
- ☑ E = Error muestral = 5%

Aplicando la fórmula, se tiene los siguientes resultados:

$$= \frac{Z\alpha^2 * p * q}{E^2} = \frac{1,96^2 * 99 * 1}{5^2} = 16$$

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. UBICACIÓN ESPACIAL

- **Ámbito General** : La investigación se realizó en la ciudad de Arequipa
- **Ámbito Específico**: Consultorio odontológico particular y en las instalaciones de la Universidad Católica de Santa María.

2.2. UBICACIÓN TEMPORAL

La presente investigación se realizó durante el año 2017 en los meses de setiembre a noviembre, por lo tanto se trata de una investigación actual y de corte transversal.

2.3. UNIDADES DE ESTUDIO

En el presente trabajo de investigación se tomó como unidades de estudio a 32 dientes, premolares inferiores uniradiculares, los cuales fueron divididos en dos grupos de 16 unidades cada uno, elegidos por aleatorización simple.

Identificación de los grupos:

- Grupo Experimental 1 (GE1): Constituido por premolares inferiores uniradiculares los cuales recibieron la técnica de Onda Continua de Calor
- Grupo Experimental 2 (GE2): Constituido por premolares inferiores uniradiculares los cuales recibieron la técnica de Condensación Lateral

2.4. CARACTERIZACIÓN DE CASOS

a) Criterios de Inclusión

- Premolares uniradiculares inferiores recientemente extraídos
- Premolares uniradiculares inferiores sanos
- Premolares uniradiculares inferiores con ápice cerrado
- Premolares uniradiculares inferiores sin alteraciones anatómicas.

b) Criterios de Exclusión

- Todas aquellas piezas dentarias que no sean premolares inferiores

- Piezas dentarias que tengan más de un solo conducto
- Piezas dentarias con caries
- Piezas dentarias con ápices abiertos
- Piezas dentarias calcificadas
- Piezas dentarias con compleja anatomía
- Piezas dentarias con fractura
- Piezas dentarias con reabsorción radicular

c) Asignación a cada grupo

Las piezas dentarias fueron asignadas a cada grupo aleatoriamente.

d) Tamaño de los grupos

- Grupo Experimental 1 (GE1): está constituido por 16 piezas dentarias.
- Grupo Experimental 2 (GE2): está constituido por 16 piezas dentarias.

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1. ORGANIZACIÓN

- Coordinación con el propietario del consultorio odontológico particular para el uso de las instalaciones.
- Formalización de los grupos.
- Realización de una prueba piloto.

3.2. RECURSOS

3.2.1. Recursos Humanos

Los recursos humanos para el desarrollo de la investigación, son los siguientes:

- Investigador: José Miguel Ventura Venegas
- Asesor: Dr. Marco Zevallos Chávez

3.2.2. Recursos Físicos

- Consultorio Odontológico Particular
- Biblioteca de la Universidad Católica de Santa María - Arequipa
- Internet (Bibliotecas Virtuales)

3.2.3. Recursos Económicos

- Propios del investigador

3.2.4. Recursos Institucionales

- Universidad Católica de Santa María
- Consultorio odontológico particular

3.3. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Se realizó a través de una prueba piloto en una unidad de estudio por grupo experimental.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1. A NIVEL DE SISTEMATIZACIÓN DE LOS DATOS

4.1.1. Tipo de Procesamiento

El procesamiento de datos se realizó de forma manual y computarizada

4.1.2. Plan de Operaciones

- Clasificación: Una vez aplicados los instrumentos, la información obtenida fue convenientemente ordenada en una matriz de registro y control.
- Recuento: El recuento fue básicamente manual, empleando la matriz de conteo
- Análisis de datos:

Variable Investigativa	Carácter Estadístico	Escala de Medición	Estadística Descriptiva	Prueba Estadística
Porcentaje de Área Obturada	Cuantitativo	Proporcional	<ul style="list-style-type: none"> • Coeficiente de Variabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Test de Student

- Tabulación: Se utilizó cuadros numéricos de entrada doble.
- Graficación: El tipo de gráfica que se utilizó es el de barras verticales

4.2. A NIVEL DE ESTUDIO DE LOS DATOS

4.2.1. Metodología para la interpretación de cuadros

Se utilizó la jerarquización de los datos, comparación de los mismos y apreciación crítica.

4.2.2. Modalidades interpretativas

Se aplicó una interpretación después de cada gráfica y una discusión final.

4.2.3. Operaciones para la interpretación de cuadros

Se realizó análisis y síntesis, inducción y deducción.

4.2.4. Nivel de interpretación

Predictivo

4.3. A NIVEL DE CONCLUSIONES

Las conclusiones fueron formuladas por indicadores respondiendo a las interrogantes, objetivos e hipótesis del plan de investigación.

4.4. A NIVEL DE RECOMENDACIONES

Estas asumieron la forma de sugerencias orientadas básicamente al ejercicio de la profesión y a enriquecer la línea investigativa.

5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tiempo Actividades	AÑO 2017			
	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Revisión Bibliográfica	x			
Presentación del Proyecto de Investigación		x		
Recolección de Datos		x		
Estructuración de resultados			x	
Informe final				x



CAPITULO III

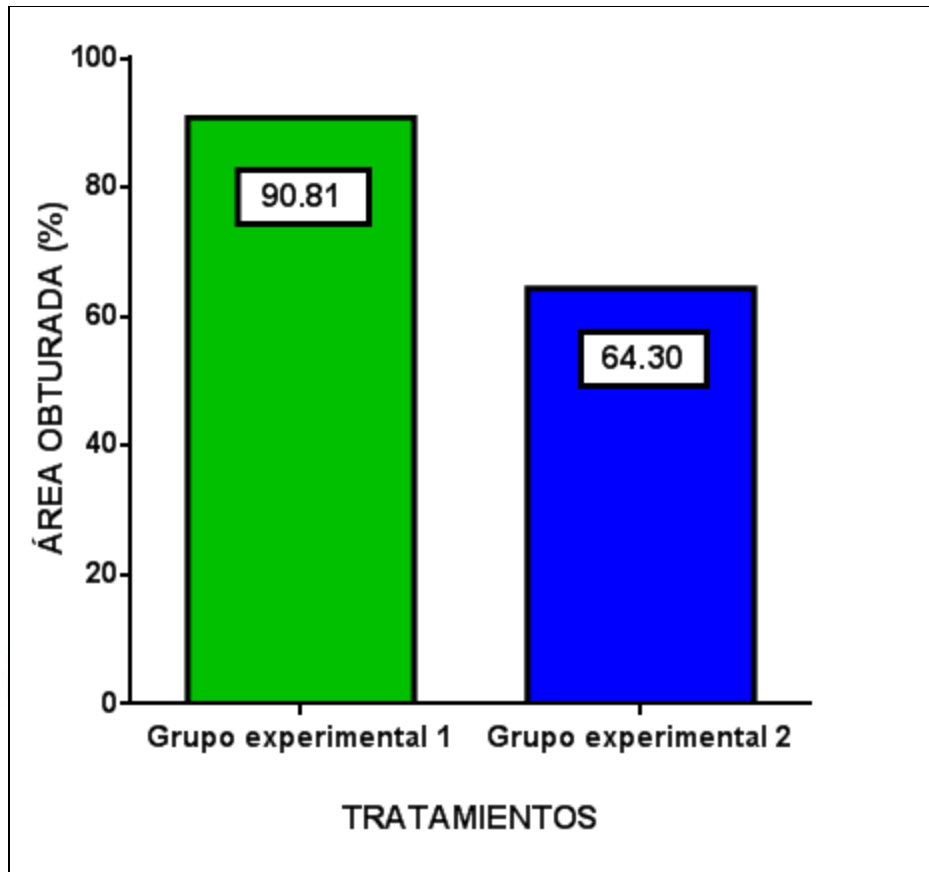
RESULTADOS

TABLA N° 1
COMPARACION DEL PORCENTAJE DE ÁREA OBTURADA EN
EL TERCIO APICAL EMPLEANDO LAS TÉCNICAS DE ONDA
CONTINUA DE CALOR Y CONDENSACIÓN LATERAL EN
CONDUCTOS RADICULARES DE PREMOLARES INFERIORES
UNIRADICULARES.

TRATAMIENTOS	ÁREA OBTURADA	t	Significancia
	(%)		P
	$\bar{X} \pm S$		
Grupo experimental 1	90.81 ± 7.93	6.23	0.000 A.S.
Grupo experimental 2	64.30 ± 15.05		P<0.01

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de SPSS ver.20

Se observa en la Tabla N° 1, el porcentaje de área obturada del tercio apical de conductos radiculares, y sus respectivas desviaciones estándar en dientes premolares inferiores uniradicales, los que fueron sometidos a las técnicas de obturación Onda Continua de Calor y Condensación Lateral, se detallan también el valor del estadístico t de studens (t=6.23), el mismo que indica que existen diferencias altamente significativas (P<0.01) entre la técnica de Onda Continua de Calor y la técnica de Condensación Lateral en el porcentaje de obturación del tercio apical en premolares inferiores uniradicales.



Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de SPSS ver.20

Figura N° 1. Comparación del porcentaje de área obturada del tercio apical en conductos radiculares de premolares inferiores uniradiculares.

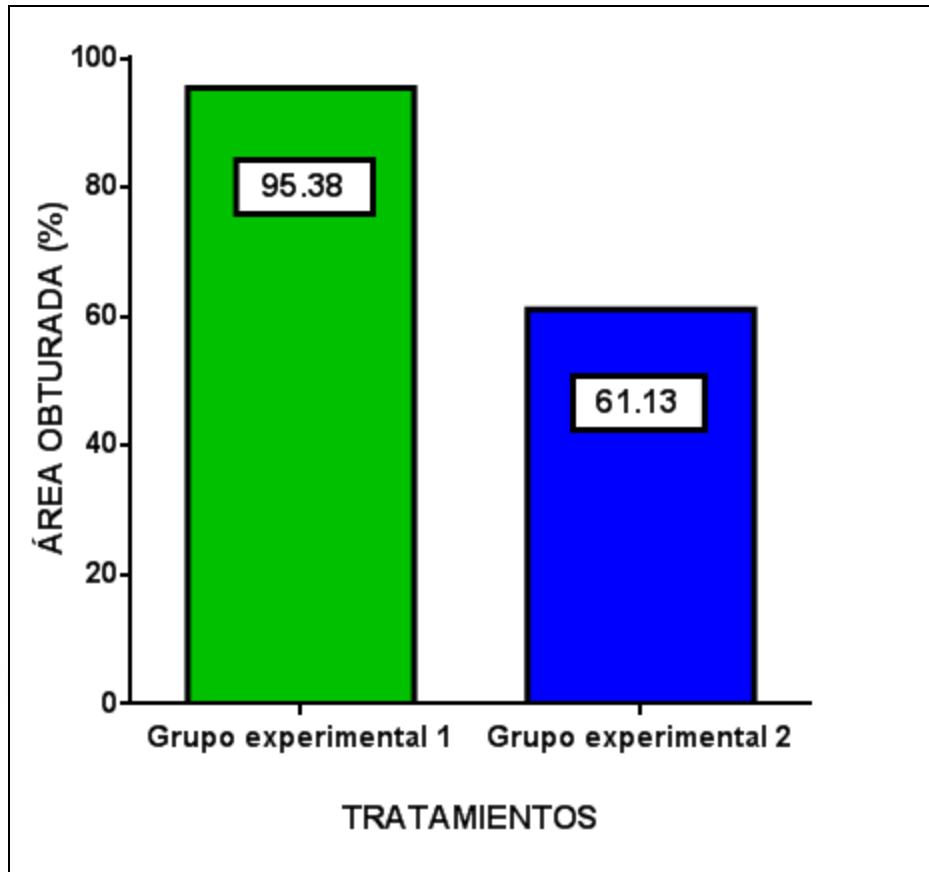
En la figura N° 1, se muestra la comparación de porcentaje de área obturada del tercio apical de conductos radiculares premolares inferiores uniradiculares. Presentando el grupo experimental 1 que se sometió a la técnica Onda Continua de Calor el mayor porcentaje de área obturada con 90.81%, mientras que el grupo experimental 2 que se sometió a la técnica Condensación Lateral presentó el menor porcentaje de área obturada con 64.30%.

TABLA N° 2
COMPARACION DEL PORCENTAJE DE ÁREA OBTURADA EN
EL TERCIO MEDIO EMPLEANDO LAS TÉCNICAS DE ONDA
CONTINUA DE CALOR Y CONDENSACIÓN LATERAL EN
CONDUCTOS RADICULARES DE PREMOLARES INFERIORES
UNIRADICULARES.

TRATAMIENTOS	ÁREA OBTURADA	t	Significancia P
	(%) $\bar{X} \pm S$		
Grupo experimental 1	95.38 ± 5.66	9.41	0.000 A.S.
Grupo experimental 2	61.13 ± 13.41		P<0.01

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de SPSS ver.20

Se observa en la Tabla N° 2, el porcentaje de área obturada del tercio medio de conductos radiculares, y sus respectivas desviaciones estándar en dientes premolares inferiores uniradicales, los que fueron sometidos a las técnicas de obturación Onda Continua de Calor y Condensación Lateral, se detallan también el valor del estadístico t de student ($t=9.41$), el mismo que indica que existen diferencias altamente significativas ($P<0.01$) entre la técnica de Onda Continua de Calor y la técnica de Condensación Lateral en el porcentaje de obturación del tercio medio en premolares inferiores uniradicales.



Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de SPSS ver.20

Figura N° 2. Comparación del porcentaje de área obturada del tercio medio en conductos radiculares de premolares inferiores uniradiculares.

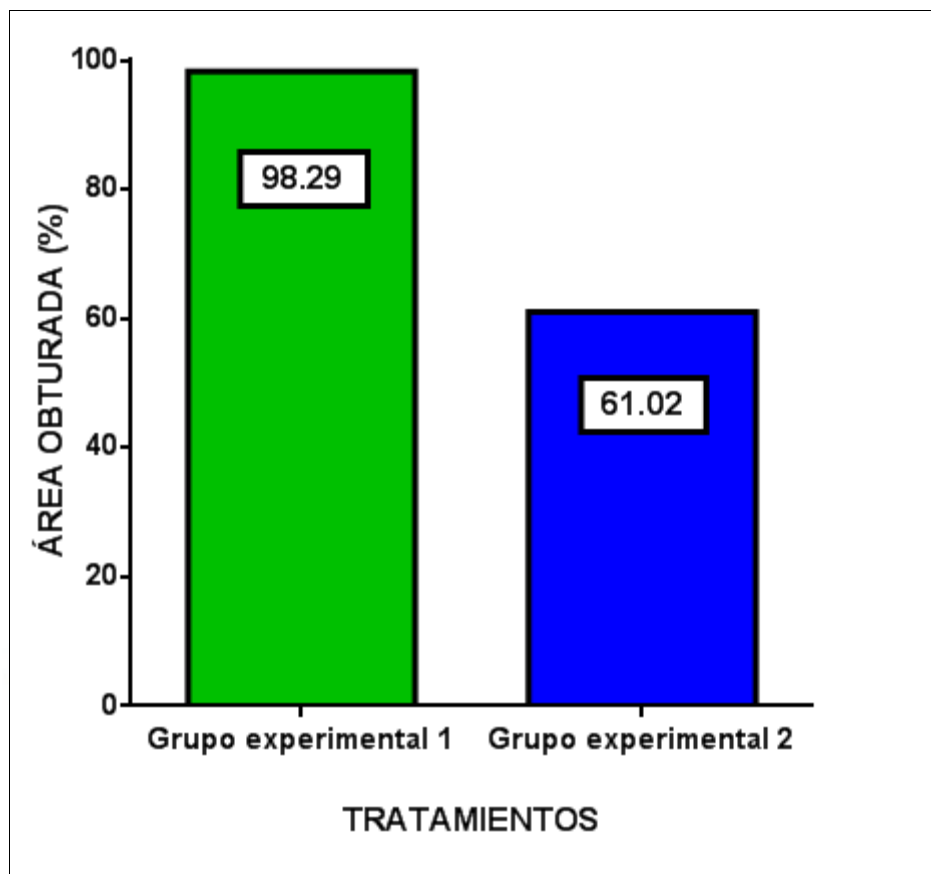
En la figura N° 2, se muestra la comparación de porcentaje de área obturada del tercio medio de conductos radiculares premolares inferiores uniradiculares. Presentando el grupo experimental 1 que se sometió a la técnica Onda Continua de Calor el mayor porcentaje de área obturada con 95.38%, mientras que el grupo experimental 2 que se sometió a la técnica Condensación Lateral presentó el menor porcentaje de área obturada con 61.13%.

TABLA N° 3
COMPARACION DEL PORCENTAJE DE ÁREA OBTURADA EN
EL TERCIO CERVICAL EMPLEANDO LAS TÉCNICAS DE ONDA
CONTINUA DE CALOR Y CONDENSACIÓN LATERAL EN
CONDUCTOS RADICULARES DE PREMOLARES INFERIORES
UNIRADICULARES.

TRATAMIENTOS	ÁREA OBTURADA	t	Significancia
	(%)		P
	$\bar{X} \pm S$		
Grupo experimental 1	98.29 ± 1.86	14.71	0.000 A.S.
Grupo experimental 2	61.02 ± 9.96		P<0.01

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de SPSS ver.20

Se observa en la Tabla N° 3, el porcentaje de área obturada del tercio cervical de conductos radiculares, y sus respectivas desviaciones estándar en dientes premolares inferiores uniradicales, los que fueron sometidos a las técnicas de obturación Onda Continua de Calor y Condensación Lateral, se detallan también el valor del estadístico t de studentes ($t=14.71$), el mismo que indica que existen diferencias altamente significativas ($P<0.01$) entre la técnica de Onda Continua de Calor y la técnica de Condensación Lateral en el porcentaje de obturación del tercio cervical en premolares inferiores uniradicales.



Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de SPSS ver.20

Figura N° 3. Comparación del porcentaje de área obturada del tercio cervical en conductos radiculares de premolares inferiores uniradiculares.

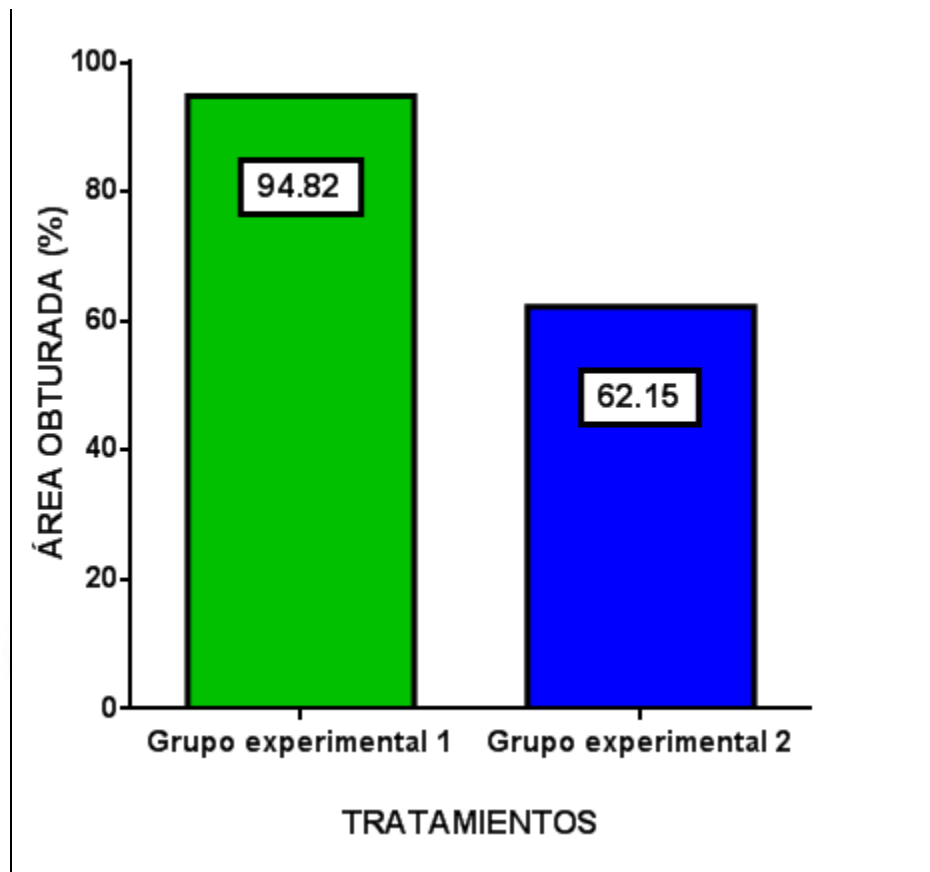
En la figura N° 3, se muestra la comparación de porcentaje de área obturada del tercio cervical de conductos radiculares premolares inferiores uniradiculares. Presentando el grupo experimental 1 que se sometió a la técnica Onda Continua de Calor el mayor porcentaje de área obturada con 98.29%, mientras que el grupo experimental 2 que se sometió a la técnica Condensación Lateral presentó el menor porcentaje de área obturada con 61.02 %.

TABLA N° 4
COMPARACION DEL PORCENTAJE DE ÁREA OBTURADA
EMPLEANDO LAS TECNICAS DE ONDA CONTINUA DE CALOR
Y CONDENSACIÓN LATERAL EN CONDUCTOS RADICULARES
DE PREMOLARES INFERIORES UNIRADICULARES.

TRATAMIENTOS	ÁREA OBTURADA	t	Significancia
	(%)		P
	$\bar{X} \pm S$		
Grupo experimental 1	94.82 ± 6.41	15.82	0.000 A.S.
Grupo experimental 2	62.15 ± 12.80		P<0.01

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de SPSS ver.20

Se observa en la Tabla N° 4, el porcentaje de área obturada de conductos radiculares, y sus respectivas desviaciones estándar en dientes premolares inferiores uniradicales, los que fueron sometidos a las técnicas de obturación Onda Continua de Calor y Condensación Lateral, se detallan también el valor del estadístico t de studens (t=15.82), el mismo que indica que existen diferencias altamente significativas (0.01) entre la técnica de Onda Continua de Calor y la técnica de Condensación Lateral en el porcentaje de obturación de premolares inferiores uniradicales.



Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de SPSS ver.20

Figura N° 4. Comparación del porcentaje de área obturada en conductos radiculares de premolares inferiores uniradiculares.

En la figura N° 4, se muestra la comparación de porcentaje de área obturada de conductos radiculares premolares inferiores uniradiculares. Presentando el grupo experimental 1 que se sometió a la técnica Onda Continua de Calor el mayor porcentaje de área obturada con 94.82 %, mientras que el grupo experimental 2 que se sometió a la técnica Condensación Lateral presentó el menor porcentaje de área obturada con 62.15 %.

TABLA N° 5

MEDIDAS EN PORCENTAJE DEL ÁREA OBTURADA EN EL TERCIO APICAL, MEDIO Y CERVICAL EMPLEANDO LAS TÉCNICAS DE ONDA CONTINUA DE CALOR Y CONDENSACIÓN LATERAL EN CONDUCTOS RADICULARES DE PREMOLARES INFERIORES UNIRADICULARES

Muestra	ONDA CONTINUA DE CALOR			CONDENSACION LATERAL		
	Apical	Medio	Cervical	Apical	Medio	Cervical
1	89.65	95.85	94.74	59.85	61.75	73.76
2	81.00	94.99	96.93	58.90	31.65	49.86
3	79.65	98.77	98.59	80.38	65.50	50.89
4	94.97	94.89	97.97	84.78	65.92	62.04
5	85.71	92.62	99.49	59.92	80.51	72.74
6	95.55	98.05	99.68	70.17	56.00	60.67
7	93.79	99.07	96.74	58.84	44.03	55.83
8	94.46	94.73	94.37	31.45	42.20	53.07
9	81,02	93.73	97.12	67.67	83.89	55.04
10	73.98	75.658	99.67	66.50	64.78	48.74
11	95,58	95.929	99.96	37.48	59.215	47.95
12	97.28	99.00	100.00	55.72	74.33	65.42
13	99.04	98.62	99,30	87.44	61.99	65,06
14	95.29	97.01	97,98	63,04	60,04	62,63
15	97.97	98.77	100,00	73.96	60.44	77.64
16	97.95	98.44	100,00	72.63	65.84	75.06
Media	90.81	95.38	98.29	64.30	61.13	61.02
Desviación Estándar	7.93	5.66	1.86	15.05	13.41	9.96
Varianza	62.92	32.00	3.44	226.62	179.86	99.16
Tamaño del Grupo	16	16	16	16	16	16

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de SPSS ver.20

En la tabla N° 5, se muestran las medidas en porcentaje del área obturada en el tercio apical, medio y cervical empleando las técnicas de Onda Continua de Calor y La Condensación Lateral en conductos radiculares premolares inferiores uniradiculares, y sus respectivas Medias, Desviaciones Estándar, Varianza y Tamaño de Grupo. El empleo de la Técnica de Onda Continua de Calor presentó los mayores promedios de porcentajes de área obturada en el tercio Apical, Medio y Cervical con 90.81%, 95.38% y 98.29% respectivamente, mientras empleando la Técnica de Condensación Lateral los promedios de porcentaje de área obturada en el tercio Apical, Medio y Cervical fueron del 64.30%, 61.13% y 61.02% respectivamente.



DISCUSION

Los principales objetivos de la obturación son evitar el intercambio entre el medio periapical y el espacio del conducto radicular, recolonización microbiana del sistema de conductos de la raíz y permitir a largo plazo el éxito, por eso es que la obturación es tan importante.

La técnica de Condensación Lateral es sencilla, nos permite tener un buen control de la longitud de trabajo con un tope apical adecuado y se puede tener seguridad en la longitud de obturación, por lo que es considerada la más aceptada y difundida, además de ser considerada como modelo entre las técnicas de obturación.

A pesar de numerosas investigaciones que demuestran que la Condensación Lateral es una buena técnica, nuestros resultados indican que hay una diferencia estadística altamente significativa entre la eficacia de las técnicas de Onda Continua de Calor y la de Condensación Lateral en el porcentaje de área obturada en los conductos de premolares inferiores uniradiculares.

Siendo la técnica Onda Continua de Calor la que obtuvo mejores resultados, sin embargo ambas técnicas presentan porcentajes satisfactorios de porcentaje de área obturada.

La explicación que podemos dar sobre los mejores resultados obtenidos en la técnica de Onda Continua de Calor se debe a que existe una buena estandarización de diámetros entre las limas reciprocantes y los conos de gutapercha con taper, lo cual no sucede cuando se trata de conos de gutapercha de 1° serie en la Condensación Lateral.

Tal diferencia significativa también se demuestra en el estudio de De-Deus et al., en donde las técnicas Thermafill, Onda de Condensación, y Condensación Termomecánica ofrecen un área obturada con gutapercha mayor que la técnica de Condensación Lateral ($p < 0.05$).

Aunque éste trabajo de investigación no se trate de microfiltración, la eficacia de la técnica de obturación en el sellado de conductos, está muy relacionada

con el grado de microfiltración apical. Rodríguez, concluye que la técnica de Onda Continua “System B” fue más eficaz que la técnica Híbrida de Tagger y la Condensación Lateral tanto como en el nivel de microfiltración como en la profundidad de la misma.

Por otro lado en el estudio de Macedo, que comparo las técnicas de Condensación Lateral y la Inyección de Gutapercha Termoplástica (Sistema Elements-Extruder), se concluyó también que los mejores resultados se obtuvieron con la técnica no convencional.

También podemos indicar que con la técnica Onda Continua de Calor podemos realizar la obturación en un período de tiempo menor que la Condensación Lateral.

Por los resultados encontrados en nuestro trabajo de investigación afirmamos que la Técnica de Onda Continua de Calor es más eficaz que la técnica de Condensación Lateral en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores uniradiculares, además de lo mencionado son necesarios mayores estudios en la técnica de Onda Continua para evaluar su éxito a largo plazo.

CONCLUSIONES

PRIMERA

El porcentaje de área obturada empleando la técnica de Onda Continua de Calor en el tercio apical fue de 90,81%, en el tercio medio de 95,38% y en el tercio cervical de 98,29%.

SEGUNDA

El porcentaje de área obturada empleando la técnica de Condensación Lateral en el tercio apical fue de 64,30%, en el tercio medio de 61,13% y en el tercio cervical de 61,02%.

TERCERA

Según la prueba estadística T-student con un nivel de significancia $p < 0,01$. Se considera la más eficaz en el porcentaje de área obturada en tercio apical, medio y cervical en premolares inferiores uniradiculares a la técnica de Onda Continua de Calor.

CUARTA

Los resultados obtenidos demuestran que la técnica de Onda Continua de Calor es más eficaz que la técnica de Condensación Lateral en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores uniradiculares. Por lo tanto, la hipótesis planteada en éste trabajo de investigación es aceptada.

RECOMENDACIONES

PRIMERA

Se recomienda el empleo de la técnica de Onda Continua de Calor por alcanzar un buen porcentaje de obturación de conductos radiculares en premolares inferiores uniradiculares.

SEGUNDA

Se recomienda dar a conocer a los alumnos los beneficios que nos pueda brindar la técnica de Onda Continua de Calor, dentro de su preparación académica universitaria.

TERCERA

Se recomienda la utilización de buenos materiales obturadores de conductos radiculares por sus propiedades físico - químicas.

CUARTA

Se recomienda que se siga investigando e innovando con temas relacionados con el presente trabajo de investigación para abrir las puertas a los posibles descubrimientos científicos que se puedan derivar del mismo.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- BOTTINO, Marco Antonio. Endodoncia. Nuevas tendencias. 3ra edición. Editorial Artes Médicas. Brasil. 2008
- CANALDA SAHLI, Carlos. Endodoncia. Técnicas clínicas y bases científicas. 2da edición. Editorial Masson. Madrid. España. 2011.
- GALLEGOS VARGAS, H. "Texto de Endodoncia", Separata XXVI. Arequipa. Perú. 2012.
- GOLDBERG, Fernando. Materiales y Técnicas de Obturación Endodóntica". Editorial Mundi. Buenos Aires 1982.
- LEONARDO, Mario Roberto. Endodoncia: Conceptos Biológicos y Recursos Tecnológicos. Editorial Artes Médicas. Sao Paulo 2009.
- LEONARDO, Mario Roberto. Endodoncia: Tratamiento de Conductos Radiculares, Principios Técnicos y Biológicos vol. 1 y 2. Sao Paulo, Artes Médicas 2005".
- MAISTO, Oscar A. Endodoncia. Buenos Aires. Argentina. 2da Edición. Editorial Mundi. 2008.
- MONDRAGÓN J. Y VÁSQUEZ ME., Endodoncia. pág. 358. 1ra Edición. Editorial Mc Graw Hill. México. 1995
- SOARES, Ilson J. & GOLDBERG, Fernando. Endodoncia: Técnica y Fundamentos. Editorial Médica Panamericana 2003.
- STOCK, Christopher. Endodoncia. 2da Edición. Editorial Elsevier. Barcelona. España. 2008.
- STOCK C., GULABIVALA K, WALKER R., GOODMAN J., "Atlas en color y texto de endodoncia". 2da Edición. Editorial Harcourt. España. Madrid. 1996.

- TOBON, Diego. “Fundamentos de Odontología. Manual Básico de Endodoncia”. 1ra Edición. Editorial Corporación para Investigaciones Biológicas. 2003
- WALTON, Richard E. “Endodoncia, principios y práctica clínica”. 2da Edición. Editorial Interamericana. México. 1995.



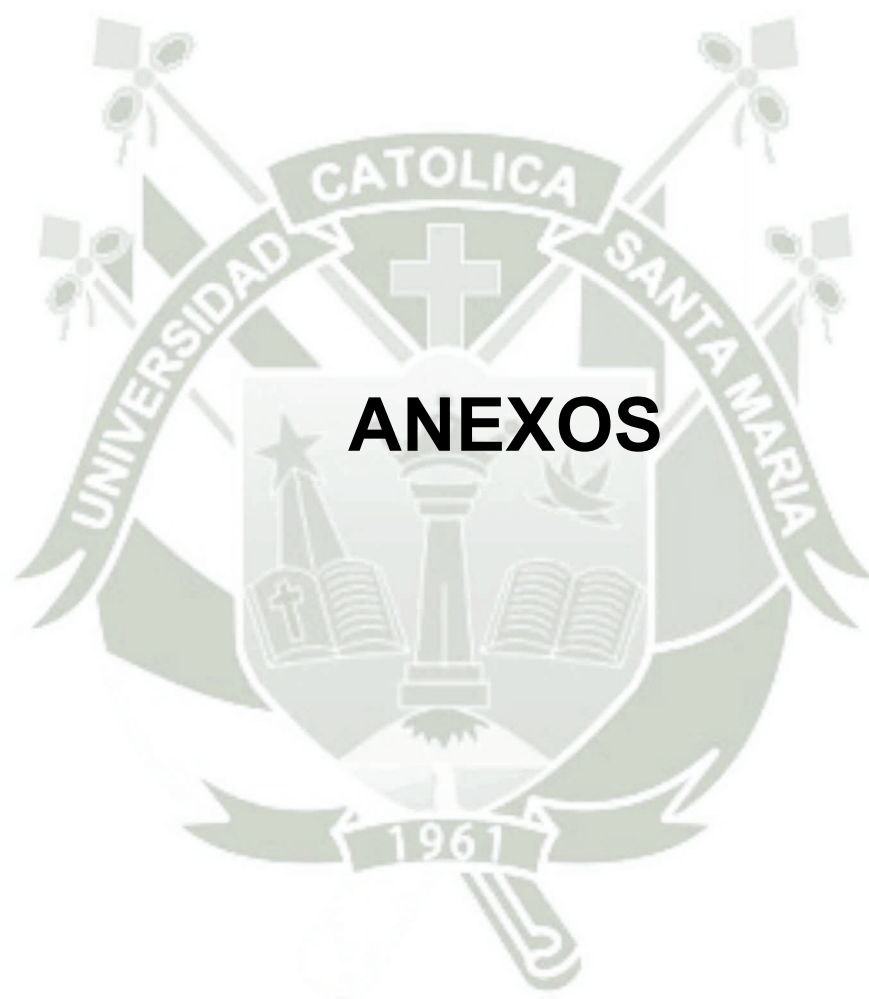
HEMEROGRAFÍA

- DE – DEUS, Gustavo. DDS, MS, Claudia Reis, DDS, MSDenise Beznos, DDS, Alice María Gruetzmacher de Abranches, DDS, Tauby Coutinho-Filho, DDS MS, PhD, Sidney Paciornik, DsC. Limited Ability of Three Commonly Used Thermoplasticized Gutta-Percha Techniques in Filling Oval-shaped Canals.
- GUZMÁN DE SOUSA, B.; Koury González, J. M.; García Hurtado, E.; Méndez de la Espriella, C; Antúnez Riveros, M. Interfase TopSeal-dentina en relación con dos técnicas de obturación: condensación lateral y técnica termoplastificada/termorreblandecida. Estudio de microscopía electrónica de barrido.
- MACEDO SERRANO, Nathaly Danmariz. Eficacia in vitro de la capacidad de sellado empleando las técnicas de obturación de condensación lateral e inyección de gutapercha termoplástica (sistema elements – extruder) en conductos radiculares de forma ovalada. Arequipa 2012.
- QUELOPANA VILLAROEL, Marilia del Carmen. Estudio In Vitro del Área Obturada en el Tercio Apical de los Conductos Mesiales de Primeros Molares Inferiores con las Técnicas Cono Único y Condensación Lateral, UCSM - Arequipa.
- RODRIGUEZ MAMANI, Jhony Rubén. Eficacia in vitro de las técnicas de condensación de conductos radiculares vertical de onda continua (System b), Híbrida de Tagger, y Condensación Lateral en el sellado apical en premolares inferiores uniradiculares, Arequipa - 2015.

INFORMATOGRAFÍA

- www.upch.edu.pe / Abril 2011
- www.postgradosodontologia.cl / Agosto 2013
- www.prezi.com / Marzo 2015
- www.endovalencia.com / Diciembre 2014
- www.infomed.es / Junio 2008





ANEXO N° 1

FICHA DE OBSERVACIÓN LABORATORIAL

Ficha N° :

Pieza dentaria :

Tercio :

Técnica de Obturación:

- Onda Continua de Calor
- Condensación Lateral

Área total del conducto radicular :

Área obturada del conducto radicular :

Porcentaje de Área Obturada : %

ANEXO N° 2

MATRIZ DE REGISTRO Y CONTROL

DIENTE	ÁREA OBTURADA (%) - ONDA CONTINUA DE CALOR		
	Apical	Medio	Cervical
1-1	89,651	95,852	94,748
2-1	80,998	94,993	96,929
3-1	79,650	98,774	98,592
4-1	94,974	94,892	97,971
5-1	85,711	92,617	99,486
6-1	95,549	98,048	99,684
7-1	93,792	99,074	96,743
8-1	94,465	94,727	94,370
9-1	81,024	93,728	97,129
10-1	73,982	75,658	99,668
11-1	95,581	95,929	99,965
12-1	97,280	99,004	99,999
13-1	99,038	98,622	99,299
14-1	95,288	97,009	97,981
15-1	97,970	98,769	99,999
16-1	97,952	98,435	99,999
DIENTE	ÁREA OBTURADA (%) - CONDENSACIÓN LATERAL		
	Apical	Medio	Cervical
1-2	59,851	61,751	73,758
2-2	58,898	31,649	49,856
3-2	80,381	65,500	50,886
4-2	84,784	65,923	62,035
5-2	59,924	80,509	72,740
6-2	70,166	56,001	60,667
7-2	58,836	44,032	55,827
8-2	31,446	42,205	53,072
9-2	67,667	83,892	55,041
10-2	66,496	64,779	48,738
11-2	37,476	59,215	47,947
12-2	55,719	74,328	65,416
13-2	87,445	61,989	65,056
14-2	63,039	60,035	62,633
15-2	73,962	60,440	77,643
16-2	72,634	65,842	75,061

ANEXO N° 3 TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

1. T de studens para dos muestras independientes

Modelo matemático:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{S^2_1/N_1 + S^2_2/N_2}$$

t = valor estadístico de la prueba t de Student.

X_1 = valor promedio del grupo 1.

X_2 = valor promedio del grupo 2.

s^2 = desviación estándar ponderada de ambos grupos.

N_1 = tamaño de la muestra del grupo 1.

N_2 = tamaño de la muestra del grupo 2.

2. Varianza

Modelo matemático:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Donde

X_i = Marca de clase

\bar{X} = media

S = Desviación estándar

n = Número de datos

3. Desviación estandar

Modelo matemático:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Donde

X_i = Marca de clase

\bar{X} = media

S = Desviación estándar

n = Número de datos

4. Media

Modelo matemático:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Dónde.

\bar{X} = Media

n = Numero de datos

X_i = Dato i

ANEXO N° 4 SECUENCIA FOTOGRÁFICA



Piezas dentarias utilizadas para ambos grupos experimentales



Piezas dentarias seccionadas y rotuladas de ambos grupos experimentales



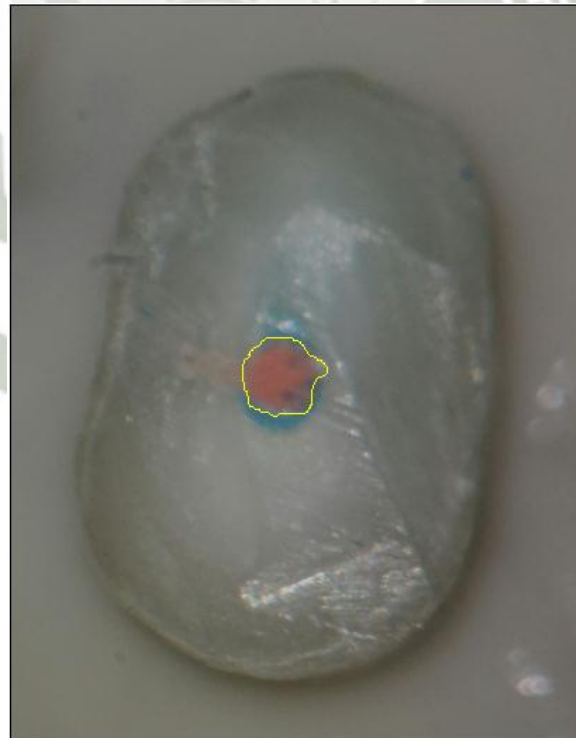
Área total de la muestra 11-1 (Técnica Onda Continua de Calor – Apical)



Área obturada de la muestra 11-1 (Técnica Onda Continua de Calor –Apical)



Área total de la muestra 5-1 (Técnica Condensación Lateral – Apical)



Área obturada de la muestra 5-1 (Técnica Condensación Lateral – Apical)