

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



TESIS

“ESTUDIO IN VITRO DEL ÁREA OBTURADA EN EL TERCIO APICAL DE LOS
CONDUCTOS MESIALES DE PRIMEROS MOLARES INFERIORES CON LAS
TECNICAS CONO ÚNICO Y CONDENSACIÓN LATERAL, AREQUIPA 2012”

Presentada por la Bachiller:

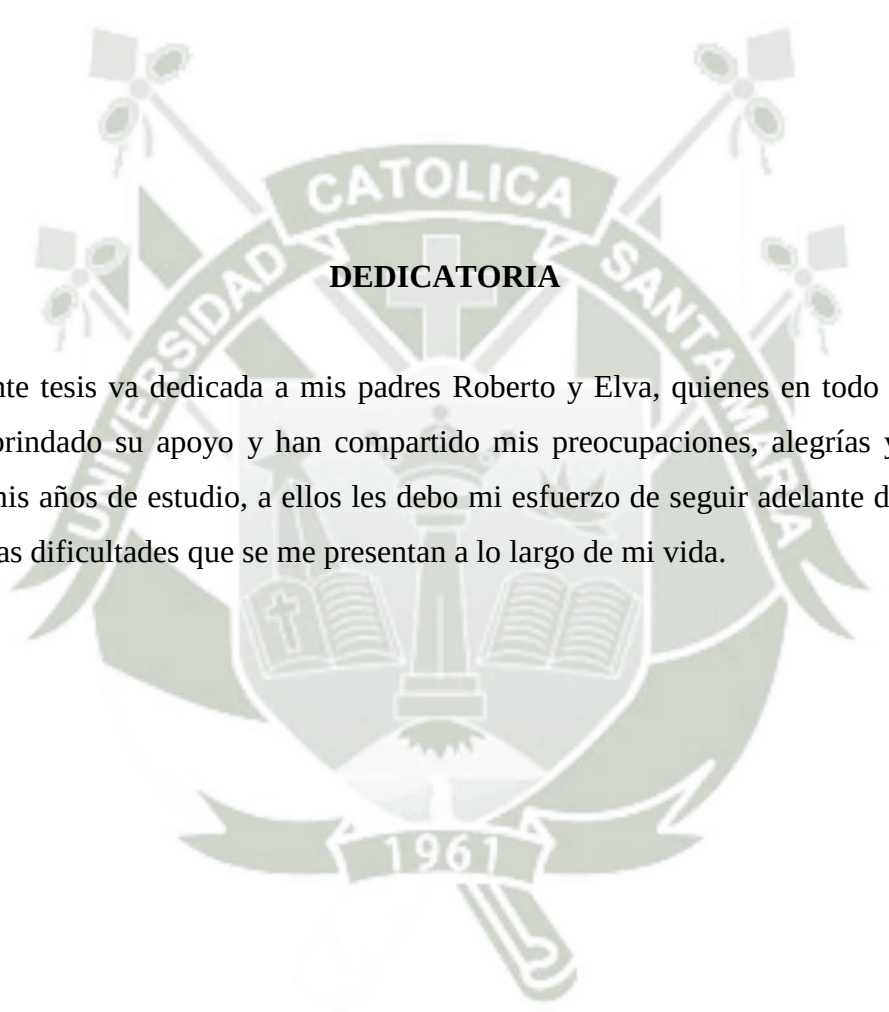
Marilia Del Carmen Quelopana Villarroel

Para optar el título de:

Cirujano Dentista

AREQUIPA – PERÚ

2013



DEDICATORIA

La presente tesis va dedicada a mis padres Roberto y Elva, quienes en todo momento me han brindado su apoyo y han compartido mis preocupaciones, alegrías y triunfos durante mis años de estudio, a ellos les debo mi esfuerzo de seguir adelante día a día y afrontar las dificultades que se me presentan a lo largo de mi vida.

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiar mis pasos hacia el futuro, a mi docente el Dr. Hair Salas Beltrán por compartir con cariño y aprecio sus enseñanzas y conocimientos.

A mis docentes de la Facultad de Odontología por el aprendizaje que me impartieron en mis años de estudiante.

A mi familia por ser el motor constante de ánimo y fortaleza y por la confianza que siempre depositan en mí que me ayuda a ser mejor cada día.

RESUMEN

El propósito del presente 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%.

Palabras clave: Cono Único, Condensación Lateral, conductos mesiales de primeros molares inferiores.

ABSTRACT

The purpose of this research was to evaluate the sealed area percentage in the apical third of the mesial canals of mandibular first molars provided by the single cone technique and lateral condensation technique. Forty mesial canals were filled as follows: Group 1 with the single cone technique ($n = 20$), group 2 with lateral condensation technique ($n = 20$).

After the pieces were prepared with rotary instrumentation biomechanically and constant irrigation and aspiration, we proceeded to clogging of pipes using the two techniques mentioned above, the cement used in both techniques was based on calcium hydroxide (Sealer 26).

After 48 hours sealed and stored horizontally sectioned samples 4 and 6 mm from the apex with a cutting blade in a hand winch low speed with continuous irrigation water, the thickness of each sample was 2mm.

Digital photographs were taken of the sections as seen through the stereo microscope for measurement of the images of the sectional area of each conduit with the AxioVision software. Total area was measured (mm^2) and the sealed area (mm^2) of each sample. Thus it was found sealed area percentage.

Then we proceeded to perform the analysis and data processing. We used the Student t test for independent samples with significant value of 5%. The sealed area percentages ranged from 71.74% to 100%. Regarding the use of the single cone technique no significant difference. ($P > 0.05$) between the total area and the clogged area of the cuts. This significant difference was also presented to compare the total areas and sealed the group cuts the lateral condensation technique.

A significant difference ($P < 0.05$) in the percentage of average clogged area that was achieved in the implementation of the single cone technique which was 93.98% while the lateral condensation technique reached 92.04%.

Keywords: single cone, lateral condensation, mesial canals of mandibular first molars.

INTRODUCCION

La endodoncia es de gran importancia para la odontología, un tratamiento de conductos es el último recurso que evita la realización de una exodoncia y puede mantener en boca piezas que se encuentren en muy mal estado.

Todas las etapas de un tratamiento de conductos son muy importantes, ya que no son pasos aislados, sino que se complementan, por lo tanto, para obtener la mejor calidad de dicho tratamiento, debemos realizar cuidadosamente cada uno de sus pasos para evitar causar el fracaso del tratamiento.

La etapa final de tratamiento endodóntico, consiste en obturar todo el sistema de conductos radiculares total y densamente con materiales que sellen herméticamente y que no sean irritantes para el organismo. Cabe decir que la finalidad de la obturación es remplazar la pulpa extirpada por un material inerte capaz de sellar el agujero apical en el límite cementodentinario para evitar infecciones posteriores a través de la corriente sanguínea.

Se han desarrollado muchos materiales y técnicas para conformar la obturación de conductos radiculares. Todas y cada una de ellas han reportado ventajas y desventajas, sin embargo, todo dependerá de la comodidad y habilidad del operador para llevarlas a cabo.

El método mas usado para la obturación de conductos radiculares es la técnica de condensación lateral con conos de gutapercha por su relativa sencillez, bajo costo y amplios estudios clínicos que la avalan. Sus principales desventajas son el tiempo que toma realizarla, la cantidad de material que se pierde, además de la falta de adaptación de los conos entre si y a las paredes del conducto. Sin embargo también se conoce también dentro de las técnicas de obturación con gutapercha la técnica cono único que consiste en lograr la obliteración completa del conducto radicular instrumentado, mediante la utilización de un solo cono de gutapercha acompañado del cemento sellador.

El propósito de la presente investigación fue comparar la efectividad del sellado de conductos mesiales de primeros molares inferiores mediante las técnicas de obturación Cono Único y Condensación Lateral.



INDICE

	Página
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCION	
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO TEORICO	
1. PROBLEMA DE INVESTIGACION	10
1.1. DETERMINACION DEL PROBLEMA	10
1.2. ENUNCIADO	10
1.3. DESCRIPCION DEL PROBLEMA	10
1.3.1. Área de conocimiento	10
1.3.2. Análisis u operacionalización de variables	11
1.3.3. Interrogantes básicas	11
1.3.4. Tipo de investigación	11
1.3.5. Nivel de investigación	11
1.4. JUSTIFICACION	11
1.4.1. Originalidad	12
1.4.2. Relevancia científica	12
1.4.3. Relevancia social	12
1.4.4. Actualidad	12
1.4.5. Viabilidad	13
1.4.6. Interés personal	13
2. OBJETIVOS	13
3. MARCO TEORICO	13
3.1. CONCEPTOS BASICOS	13
3.1.1. Definición de Endodoncia	13
3.1.2. Cavidad pulpar	14
3.1.3. Etapas previas a la obturación de conductos radiculares	14
3.1.3.1. Apertura coronaria	14
3.1.3.2. Preparación Biomecánica	14
3.1.3.3. Etapa de desinfección de conductos radiculares	15

3.2. OBTURACIÓN DE CONDUCTOS RADICULARES	15
3.2.1. Definición	15
3.2.2. Importancia	15
3.2.3. Objetivos	16
3.2.4. Limite apical de la obturación	17
3.2.5. Momento adecuado para obturar	19
3.2.6. Causas que dificultan la obturación de conductos radiculares	21
3.3. MATERIALES DE OBTURACION	22
3.3.1. Generalidades	22
3.3.2. Requisitos exigibles de un material ideal de obturación	23
3.3.3. Cementos Selladores	24
3.3.3.1. Clasificación de cementos	24
A. Cementos a base de óxido de zinc y eugenol	25
B. Cementos a base de hidróxido de calcio	25
B.1. Sealer 26	25
C. Cementos a base de ionómero de vidrio	26
D. Cementos a base de resinas plásticas	27
E. Cementos a base de silicona	27
3.4. TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES	27
3.4.1. Cono único	27
3.4.2. Condensación lateral	29
3.4.3. Otras técnicas de obturación	31
3.4.3.1. Técnica de condensación vertical (gutapercha caliente)	31
3.4.3.2. Técnica de condensación termodinámica (McSpadden)	31
3.4.3.3. Técnica de inyección termoplástica	32
3.4.3.4. Gutapercha químicamente plastificada	32
3.4.3.5. Sistemas que reblandecen la gutapercha	32
3.4.3.6. Técnica con ultrasonido	33
3.5. ANATOMÍA RADICULAR DEL PRIMER MOLAR INFERIOR	33
3.6. ANTEDECENTES INVESTIGATIVOS	35
4. HIPOTESIS	39

CAPITULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

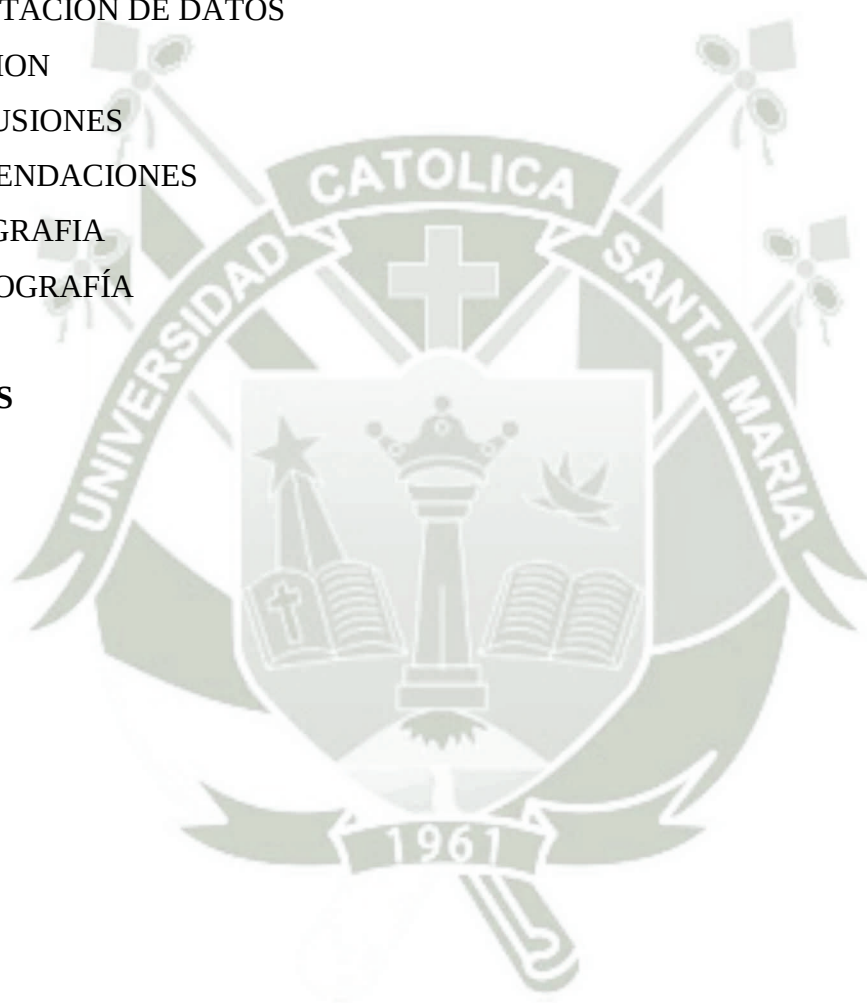
1. TECNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACION	40
1.1. Técnica	40
1.1.1. Selección de muestras	40
1.1.2. Toma de Radiografías de Diagnostico	40
1.1.3. Etapa Operacional	40
1.1.4. Método de evaluación	41
1.2. Instrumentos	42
1.2.1. Instrumentos documentales	42
1.2.2. Instrumentos mecánicos	42
1.2.3. Instrumentos para realizar el análisis del área obturada	42
1.3. Materiales	43
1.3.1. Para la recolección de grupos de estudio	43
1.3.2. Para la preparación del conducto	43
1.3.3. Para la obturación del conducto	43
1.3.4. Para el análisis de las muestras	43
2. CAMPO DE VERIFICACION	44
2.1. Ubicación espacial	44
2.2. Ubicación temporal	44
2.3. Unidades de estudio	44
2.4. Universo cuantitativo	45
3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCION DE DATOS	45
3.1. Organización	45
3.2. Recursos	46
3.2.1. Recursos humanos	46
3.2.2. Recursos físicos	46
3.2.3. Recursos económicos	46
3.2.4. Recursos institucionales	46
3.3. Validación del instrumento	47
4. ESTRATEGIAS PARA MANEJAR LOS RESULTADOS	47
4.1. A nivel de sistematización	47
4.1.1. Tipo de Procesamiento	47
4.1.2. Plan de operaciones	47

4.2.	A nivel de estudio de los datos	48
4.2.1.	Metodología para la interpretación de cuadros	48
4.2.2.	Niveles de interpretación	48
4.3.	A nivel de conclusiones	48
4.4.	A nivel de recomendaciones	48
5.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	49

CAPITULO III

PRESENTACION DE DATOS	50
DISCUSION	58
CONCLUSIONES	60
RECOMENDACIONES	61
BIBLIOGRAFIA	62
HEMEROGRAFÍA	63

ANEXOS





CAPITULO I

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

El principal problema en la endodoncia es rellenar la mayor parte posible del conducto preparado mediante técnicas de obturación y materiales adecuados. Sin embargo pueden persistir numerosos espacios vacíos y áreas con adaptación incompleta a las paredes del conducto radicular, en estos espacios vacíos las bacterias remanentes pueden volver a reproducirse y generar la contaminación del conducto, posteriormente llevará al fracaso el tratamiento. Es por eso que la obturación endodóntica es importante y fundamental en el éxito del tratamiento, por tal motivo se hace un estudio donde se evalúan dos principales técnicas de obturación que por sus características son distintas, así tenemos: La Técnica cono único y la técnica condensación lateral.

1.2. ENUNCIADO

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, Arequipa 2012.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. Área de conocimiento

- A. Área general:** Ciencias de la salud
- B. Área esférica:** Odontología
- C. Especialidad:** Endodoncia
- D. Línea:** Técnicas de Obturación

1.3.2. Análisis u operacionalización de variables

Variables	Indicadores	Subindicadores
<u>Estímulo:</u> Técnicas	1. Cono Único 2. Condensación Lateral	
<u>Respuesta:</u> Área obturada	Tercio apical (4mm del ápice)	< de 50%
		de 51% a 75%
		de 76% a 100%

1.3.3. Interrogantes básicas

- ¿Cuál será el área obturada en el tercio apical de los conductos mesiales de primeros molares inferiores con la técnica cono único?
- ¿Cuál será el área obturada en el tercio apical de los conductos mesiales de primeros molares inferiores con la técnica condensación lateral?
- ¿Cuál de las dos técnicas tendrá mayor área obturada en el tercio apical de los conductos mesiales de primeros molares inferiores?

1.3.4. Tipo de investigación

Por el ámbito de recolección: De Laboratorio.

1.3.5. Nivel de investigación

A. Investigación Comparativa.

1.4. Justificación

La siguiente investigación se justifica por las siguientes razones:

1.4.1. Originalidad

La investigación pretende evaluar el porcentaje de área obturada en el tercio apical de los conductos mesiales de primeros molares inferiores mediante dos técnicas una de ellas la técnica cono único y la otra técnica 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, hablando específicamente de los primeros molares inferiores, en éstos es muy frecuente que se presenten los famosos Istmos Radiculares. 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 trascendente 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 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

- 2.1 Determinar el porcentaje de área obturada en el tercio apical de los conductos mesiales de primeros molares inferiores con la técnica cono único.
- 2.2 Determinar el porcentaje de área obturada en el tercio apical de los conductos mesiales de primeros molares inferiores con la técnica condensación lateral.
- 2.3 Precisar cual de las dos técnicas de obturación tendrá mayor área obturada en el tercio apical de los conductos mesiales de primeros molares inferiores.

3. MARCO TEORICO

3.1 CONCEPTOS BÁSICOS

3.1.1. Definición de Endodoncia

Es la ciencia o arte que cuida de la profilaxis y el tratamiento del endodonto y de la región apical y periapical. El endodonto está representado por la dentina, la cavidad pulpar y la pulpa, mientras que la región apical y periapical está constituida por los tejidos de sostén del

diente, que incluyen y rodean al ápice radicular y que son el cemento, la membrana periodontal, la pared y el hueso alveolar.

3.1.2. Cavidad pulpar

Es el espacio que encontramos en el interior del diente, limitado en toda su extensión por la dentina, excepto a nivel del foramen o foraminas apicales. Tiene la forma aproximada del exterior del diente pero, lamentablemente, no presenta la misma regularidad sino salientes, concavidades y hendiduras, como consecuencia del depósito de dentina reactiva o secundaria.¹

3.1.3. Etapas previas a la obturación de conductos radiculares

A. 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 esta 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.

B. 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.

¹ Leonardo, Mario Roberto. Endodoncia: Tratamiento de conductos radiculares. Pág. 22

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

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

C. Etapa de 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

3.2 OBTURACIÓN DE CONDUCTOS RADICULARES

3.2.1. Definición

Obturar un conducto radicular consiste en sustituir la pulpa de los conductos radiculares rellenándolo en toda su extensión con un material inerte o antiséptico, biocompatible con el organismo y que selle permanentemente de la manera más hermética posible, sin interferir y, de preferencia, estimulando el proceso de reparación apical y periapical que debe producirse después del tratamiento endodóntico radical.

3.2.2. Importancia

La obturación de los conductos radiculares es una de las etapas más difíciles dentro de un tratamiento endodóntico y frecuentemente constituye la mayor preocupación del odontólogo por una razón predominante: la completa y variable anatomía microscópica y microscópica de conductos radiculares.

² Ob. Cit. Leonardo, M. R. Pág. 392-393

Se ha reportado que aproximadamente un 60% de los fracasos endodónticos son causados por una obturación incompleta del espacio del canal radicular especialmente debido a la falta de un adecuado sellado apical: el trasudado periapical se filtra hacia el conducto parcialmente obturado; este trasudado proviene indirectamente del suero sanguíneo, esta compuesto de proteínas hidrosolubles, enzimas y sales; se cree que el suero es atrapado en el fondo del conducto mal obturado. Este trasudado lejos del torrente sanguíneo experimenta degradación en ese lugar. Posteriormente el suero se difunde con lentitud hacia los tejidos periapicales y actúa como irritante físico químico para producir inflamación periapical.³

3.2.3. Objetivos

Al observar todo lo anterior se percibe que el objetivo principal en la obturación de conductos radiculares es la creación de un sello a prueba de microorganismos y fluidos así como la presencia y uso adecuado de un material inerte, dimensionalmente estable y biológicamente compatible a nivel del agujero apical, así como la obliteración total del espacio del conducto radicular.⁴

Una obturación tridimensional correcta del sistema de conductos cumple las siguientes funciones:

- a) Evita la filtración de exudado periapical al interior del conducto; un conducto incompletamente obturado permite la filtración del exudado tisular hacia el interior de la porción no obturada del conducto donde se estancaría, como son ricos en sustancias proteicas, al descomponerse se produciría la liberación de productos tóxicos e irritantes a los tejidos periapicales, estos al sufrir la agresión toxica se inflamarían mas intensamente y

³ Ob. Cit. Leonardo, M. R. Págs. 941-942

⁴ Mondragón, Jaime D. Endodoncia. Págs. 341-316

formarían más exudado. De esta manera establecerá un verdadero círculo vicioso de inflamación.

- b) Evita la reinfección, la obturación de las foraminas apicales impide que los microorganismos puedan reinfestar el conducto durante periodos de bacteriemia transitorios. Las bacterias transportadas al área periapical pueden alojarse. Reingresar y reinfestar el conducto, ulteriormente afectar a los tejidos periapicales.
- c) Sellar los canalículos, ramificaciones, y la unión cemento-dentina-conducto, con el fin de impedir el paso de microorganismos que por casualidad hubieran escapado a la terapéutica endodóntica y pudieran proliferar y volver a irritar la regio periapical.
- d) Evitar el pasaje de microorganismos, exudados y sustancias tóxicas del interior de la cavidad pulpar a los tejidos periapicales.

Generar un medio ambiente biológico favorable que no interfiera en el proceso de reparación apical y periapical.⁵

3.2.4. Limite apical de la obturación

3.2.4.1 Factores anatómicos e histológicos

Es sabido, sobre todo a través de los estudios de Grove que el conducto radicular esta constituido por dos conformaciones cónicas, la mayor llamada conducto dentinario, ocupada por un tejido conjuntivo laxo denominado pulpa, y la otra mucho menor llamada conducto cementario, ocupado por un tejido conjuntivo fibroso de características similares a las del periodonto y que reciben la denominación de muñón pulpar. El encuentro de estas de conformaciones se denomina unión cemento dentina conducto (CDC), de gran importancia en los

⁵ Cohen, Stephen. Endodoncia: Los caminos de la pulpa. Págs. 537-543

procedimientos endodónticos, pues a ese nivel termina la pulpa y comienzan las estructuras periodontales, este punto es considerado como el nivel de donde no deben sobrepasar los materiales de obturación.

Anatómicamente, la distancia desde el foramen hasta la constricción apical depende de diferentes factores tales como el mayor depósito de cemento estimulando por la edad o la reabsorción radicular, como resultado de trauma, movimientos ortodónticos y de la patología periradicular y periodontal.⁶

Actualmente se acepta como medida estadística promedio que el límite de la obturación se encuentra a 1 o 2mm del ápice radiográfico con las variantes que puede sufrir par cada caso en particular.

Según Kutler⁷ este punto se encuentra en promedio a 0.5mm en piezas jóvenes y a 0.75mm en piezas seniles, con respecto al diámetro de la constricción apical sus valores son de 224 micras en los jóvenes y 210 en personas de edad avanzada.

Muchas veces con la intención de evitar sobre obturaciones se implementan técnicas o procedimientos que terminan en obturaciones deficientes que no alcanzan el limite apical o carecen de sellado tridimensional, favoreciendo que las bacterias encuentren el espacio apropiado para desarrollarse y producir una lesión periradicular o mantener una lesión preexistente.

Es importante diferenciar entre sobre obturación y sobre extensión. En ambas hay extravasación del material de obturación a la zona peri radicular, pero en la sobre obturación el conducto se encuentra tridimensionalidad, permitiendo el pasaje de exudados y bacterias del conducto a la zona periradicular y viceversa.⁵

⁶ Ob. Cit. Mondragon, Jaime. Pág. 248

⁷ Kuttler, Yury. Endodoncia Práctica. Pág. 223-224

3.2.5. Momento adecuado para obturar

La obturación del conducto es el cierre de seguridad de toda la secuencia operatoria de la técnica endodóntica, y como tal, debe ser lo mas hermética posible, no debe irritar los tejidos apicales ni los periapicales, debe llegar a un límite adecuado y también realizarse en el momento oportuno.

Es imprescindible tener en cuenta si el tratamiento de conductos se realiza en dientes con o sin vitalidad pulpar.

En las biopulpectomías, el conducto radicular debe obturarse en la misma sesión de tratamiento.

Según trabajos de investigación y en observaciones de Kronfeld, Maisto, Leonardo & Holland, Seltzer, y Leonardo demuestran que al remover una pulpa, en condiciones normales, hay un cuadro inflamatorio en los tejidos apicales y periapicales que tiende a normalizarse aproximadamente 48 horas después del acto operatorio. Si volviésemos a intervenir en ese conducto en una segunda sesión, nuestros procedimientos, por más cuidadosos que fuesen, podrían desencadenar por el traumatismo, una nueva respuesta inflamatoria sobre tejidos que ya están en reposo y preparados para el proceso de reparación.

En lo que se refiere al aspecto microbiano del conducto radicular, no hay mayores problemas, pues son numerosos los estudios que han demostrado la ausencia de infección en el interior del tejido pulpar, mismo en situaciones en las que la pulpa ha sido afectada por un proceso de caries.

En lo referente a estos aspectos, Maisto afirma: “la obturación inmediata a la pulpectomía y a la preparación quirúrgica del conducto

radicular, disminuye las probabilidades de contaminación y de traumatismo prolongado”.

En necropulpectomias II, procesos infecciosos de larga duración (abscesos crónicos, granulomas y quistes), hay intensa proliferación microbiana con propagación no solo hacia la luz del conducto sino también hacia los canalículos dentinarios, conductos laterales, accesorios, deltas y ramificaciones en general.

La finalidad básica del tratamiento endodóntico en estas situaciones, es la neutralización y remoción de todos los productos tóxicos de descomposición pulpar, como también la destrucción microbiana. Por medio del ensanchamiento y limado, además de la irrigación/aspiración con sustancias químicas, bactericidas enérgicas oxidantes, se logra razonable desinfección de la luz del conducto radicular. Sin embargo, los microorganismos infiltrados en la masa dentinaria y ramificaciones deben también recibir la acción de sustancias bactericidas en aplicación tópica como medicación entre sesiones. Esto nos lleva a indicar que el tratamiento de los dientes despulpados e infectados, sea por lo mínimo en dos sesiones. De esa forma el conducto estaría en condiciones de ser obturado en una segunda sesión, después de permanecer con una medicación entre sesiones con hidróxido de calcio asociado al PMCC por un periodo de 14 días como mínimo y de 60 días como máximo.⁸

Según Stock.⁹ también sería necesario que el mismo cumpliera estos requisitos fundamentales:

- a) Ausencia de dolor en inflamación.
- b) Ausencia de sensibilidad a la percusión
- c) Ausencia de sensibilidad a la palpación de la mucosa oral asociada.
- d) Ausencia de fístula patente
- e) Ausencia de exudado persistente en el conducto (conducto seco)
- f) Conducto libre de mal olor.

⁸ Ob. Cit. Leonardo, M. R. Pág. 948-950.

⁹ Stock, Christopher. Endodoncia Pág. 151

Es indispensable que la obturación temporal del canal tras limpiarlo y conformarlo debe estar intacta. Una obturación temporal fracturada o filtrante determina la recontaminación del conducto.¹⁰

3.2.6. Causas que dificultan la obturación de conductos radiculares.

La compleja anatomía del sistema de conductos juega un papel importante y decisivo, en cuanto al conocimiento de la anatomía pulpar debe ser considerado de forma tridimensional desde el aspecto coronal hasta el extremo apical. Si los conductos radiculares fueran rectos, de paredes lisas y los ápices radiculares tuvieran generalmente la constitución micro y microscópica establecida, los principios ortodoxamente establecidos con respecto a una correcta obturación podrían cumplirse en un porcentaje muy elevado de casos.

Son señaladas como causa que impiden una correcta obturación las siguientes:

- a) Conductos excesivamente estrechos y calcificados, curvados, acodados y bifurcados, los que dificultan seriamente el paso de los instrumentos en busca de la accesibilidad necesaria para crear una capacidad mínima que permita a la obturación, sin excluir a los conductos laterales inaccesibles a la instrumentación.
- b) Los conductos incorrectamente preparados, sobre todo en raíces curvas producidos por técnicas incorrectas, escalones, falsas vías operatorias y perforaciones hacia el periodonto.
- c) Conductos con el extremo apical infundibuliforme, de raíces que no completaron su calcificación, presentan dificultades respecto a la posibilidad de lograr una correcta obturación en la zona apical.

¹⁰ Ob. Cit. Cohen, Stephen. Pág. 288

- d) Falta de un material ideal que con una técnica sencilla permita obturar tridimensionalmente los conductos radiculares hasta el límite que se establece de acuerdo con un correcto diagnóstico del estado de la pulpa, de las paredes del conducto del ápice radicular y de la zona periapical.^{10,11}

3.3 MATERIALES DE OBTURACION

3.3.1. Generalidades

A lo largo de la historia de la endodoncia se han utilizado diversos materiales de obturación cuyo empleo ha ido cayendo en desuso ya que el tiempo ha ido demostrando la ineficiencia de materiales basados en propiedades más o menos antisépticos de dudosa eficacia y estabilidad con los años, o incluso, con propiedades que pueden desencadenar posibles reacciones adversas.

Existe gran diversidad de materiales utilizados a través del tiempo. Una lista parcial seria: acrílico, algodón, amalgama, amianto, bálsamo, bambú, brea, cardo, caucho, cemento, cera, cobre, fibra de vidrio, gutapercha, indio, madera, marfil, oro, papel, parafina, pastas, plomo, resina, cristales, yesos. Ninguno ha probado tener todos los requisitos del material ideal. Actualmente el material más utilizado como material sólido es la gutapercha.¹²

Una vez se prepara adecuadamente el espacio pulpar hay que obturarlo con inmaterial que evite cualquier comunicación entre la cavidad oral y el tejido periapical dañado. El área dañada del tejido conectivo apical preparado no se cura con un epitelio. El relleno radicular colocado contra la herida sirve como implante aloplástico. Estas expectativas relativas a las propiedades físicas y biológicas hacen de la selección de un buen material de obturación en tema fundamental.

¹¹ Ibid. Cohen. S. Pág 289

¹² Maisto, Oscar A. Endodoncia Pág 189

Los conductos deben quedar obturados no solamente en el momento de finalizar la endodoncia, lo ideal es conseguir unos resultados estables y mantener su eficacia con paso de los años, por lo que resulta indispensable el conocimiento básico de estos materiales, de sus elementos constituyentes.¹³

3.3.2. Requisitos exigibles de un material ideal de obturación

Si bien es cierto que determinadas propiedades de un material inducen también otras propiedades deseables, Soares¹⁴ separa las propiedades de ellos en tres tipos:

a. Requisitos biológicos

- Ser bien tolerados por los tejidos periapicales
- No provocar reacciones alérgicas
- Ser estéril, no favorecer el desarrollo microbiano o poseer acción antimicrobiana
- Ser reabsorbibles en el periápice, en casos de proyecciones accidentales más allá del foramen.
- Estimular o permitir el depósito de tejido mineralizado a nivel del ápice.
- No reabsorberse dentro del conducto

b. Requisitos clínicos

- Fácil manipulación e introducción al conducto
- Posibilidad de ser removido del conducto (importante en casos de repetición de tratamiento o preparación de conductos para espigo)
- No provocar tinciones a las estructuras dentarias remanentes
- Ser de color distinto al diente (para facilitar su ubicación en la entrada de los conductos)

¹³ Tecsí, Nilda. Efectividad de las técnicas de condensación lateral en frío y en caliente con resina AH Plus en el sellado apical de la obturación de piezas unirradiculares, Arequipa 2003. Pág. 14 - 15

¹⁴ Soares, I. ; Goldberg, F. Endodoncia, técnicas y fundamentos. Pág 141-166.

- Endurecer después de un tiempo útil de trabajo
- Ser radiopaco
- Propiciar un buen sellado en todos los sentidos
- Económicamente asequible y de fácil obtención

c. Requisitos Físico-Químicos

- Poseer estabilidad dimensional, fundamentalmente no contraerse durante o después del fraguado.
- Ser insoluble en los fluidos orgánicos (estabilidad química)
- Tener buena viscosidad y adherencia
- Tener un PH próximo al neutro.
- No ser poroso ni absorber humedad.

Resumiendo: un material de obturación de conductos debe ser biológicamente compatible con los tejidos periapicales, clínicamente aceptable y radiográficamente definible.

3.3.3. Cementos Selladores

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.

3.3.3.1 Clasificación de cementos

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.¹⁵

B. Cementos a base de hidróxido de calcio

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

B.1. 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 8g de polvo y un tubo de resina con 7,5g. Según el fabricante, el Sealer 26 tiene la siguiente formula:

Polvo	Hidróxido de calcio	37%
	Oxido 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

¹⁵ Od. Racciatti, Gabriela. Agentes Selladores en Endodoncia. Pág 12-19.

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 mas 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.³² 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.¹⁶

En conductos radiculares obturados con Sealer 26, Siqueira Junior & García Filho¹⁹¹ observaron “in Vitro” los menores promedios de infiltración en comparación con los 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.¹⁵

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

¹⁶ Ob Cit. Maisto. O. Pág. 207

¹⁵ Ibid. Racciatti. G. Pág. 15

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

3.4 TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES

3.4.1. Técnica con Cono Único

La técnica de cono único es muy parecida a la de las puntas de plata. El fundamento de esta técnica se basa en lograr la obliteración completa del conducto instrumentado mediante la utilización de un cono único de gutapercha estandarizado cubierto con sellador, que se debe ajustar convenientemente a las paredes del conducto en toda la extensión de la preparación, tener resistencia a la compresión y retención a los movimientos de tracción. Esta situación permite el empleo de una capa de mínimo espesor de sellador, lo que incrementa el sellado y disminuye el efecto toxico de los mismos.

Esta técnica se popularizo rápidamente con el advenimiento de la preparación estandarizada, debido a que la teoría que apoyaba esta técnica era sencilla y atractiva ya que solamente se instrumentaba el conducto dándole una forma

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

redondeada mediante limas y ensanchamiento estandarizados y se obturaba con una sola punta de gutapercha de diámetro equivalente. Sin embargo, con el tiempo y la cantidad de fracasos reportados resultó obvio que rara vez se lograban preparar los conductos totalmente redondos, en especial el los ovals y curvos, por lo que se descartó que este tipo de obturación fuese la ideal, ya que para rellenar todos estos espacios se necesitarían grandes cantidades de sellador.¹⁸

Según Rodríguez Montiel y Acevedo Bravo¹⁹; la técnica de cono único es un método fácil y rápido de usar que puede brindar un buen sellado apical, aunque la dificultad para conseguir la completa adaptación del cono a las irregularidades del conducto es considerable.

Ingle en 1979,²⁰ señala la necesidad de un control radiográfico, táctil y visual para seleccionar el cono de gutapercha apropiado. El mismo autor recomienda el uso de la técnica de Cono Único de gutapercha preparado en el mismo acto operatorio y de acuerdo con el calibre del conducto a obturar.

En los conductos de corte transversal, circular y forma cónica la adaptación de un cono único es factible, en tanto en los de sección oval, el ajuste es deficiente, el sellador ocupa la mayor parte del conducto obturado.²¹

Esta técnica se indica en:

- 1) Conductos con conicidad uniforme y conductos muy estrechos como los vestibulares de molares superiores y mesiales de molares inferiores.
- 2) Conductos atrésicos que no permiten la introducción de puntas accesorias.
- 3) Conductos con paredes paralelas en donde el cono ajuste perfectamente sobre todo a nivel apical.²²

¹⁸ Ford Pitt y Rhodes J. S. Endodontics-Problem-solving in clinical practice. Cap 7. Págs 18-19

¹⁹ Mondragon, J. ; Vásquez M.E. Endodoncia. Pág 358

²⁰ Ingle J, Beveridge E. endodoncia Pág 271.

²¹ Goldberg, Fernando. Tratado de Endodoncia. Pág 162

²² Lasala, Ángel. Endodoncia Pág. 441

Como su nombre lo indica consiste en obturar todo el conducto radicular instrumentado, colocando un solo cono de gutapercha en este caso F2 Protaper, cubierto por cemento, hasta la longitud de trabajo marcada previamente, luego se corta la parte del cono sobrante con un instrumento caliente, para completar mediante la compactación vertical con un atacador, y así proporcionar un sellado más eficaz.²³

Ventajas:

- Requiere de poco tiempo
- Menos material
- Menor estrés del operador
- Menor costo

Desventajas

- Posibilidad de dejar vacíos
- Contraindicada para conductos ovalados y anchos

3.4.2. Técnica de Condensación Lateral

Tiene por objetivo la obliteración tridimensional del conducto radicular con conos de gutapercha y sellador condensados lateralmente. A pesar de los defectos encontrados por diferentes autores es la más utilizada por su sencillez y seguridad.

Se coloca conos de gutapercha en el conducto con un espaciador de metal. Se utiliza como punta maestra una punta de gutapercha estandarizada del mismo tamaño que la lima maestra para obturar el agujero apical. Como puntas accesorias para rellenar el resto del conducto se utilizan puntas de gutapercha no estandarizadas, que tienen un rango de diferentes conicidades. Los espaciadores pueden ser manuales o similares a las limas (es decir, espaciadores digitales). Los prerrequisitos para la obturación eficaz incluyen

²³ Maisto, Oscar. Endodoncia Pág. 238

un conducto cónico regular y puntas de gutapercha accesorias y espaciadores con un diámetro compatible.²⁴

Se selecciona una punta de gutapercha estandarizada para asegurar que el agujero apical esta obturado para evitar que se extruya la gutapercha y el cemento sellador colocados a continuación.²⁵

Las paredes se revisten con cemento sellador y la punta maestra se coloca a la longitud total. El espaciador se inserta tan lejos como sea posible y se utiliza para compactar la punta contra la pared del conducto. En un conducto curvo puede ayudar a compactar la punta de gutapercha contra la curvatura interna para que el espaciador mas rígido pueda seguir la curvatura externa más suave. De esta forma es menos probable que el espaciador enganche la punta de gutapercha maestra y la extruya. El espaciador se deja en su sitio durante unos segundos para permitir que la gutapercha se deforme y fluya bajo presión para adaptarse a la pared. Se libera entonces el espaciador por ligeros movimientos de rotación horaria y antihoraria y se retira. Se coloca la primera punta accesorio en el espacio creado por el espaciador y se repite la condensación. Se repite el proceso hasta que se rellena el conducto. El numero de puntas accesorias utilizadas depende del tamaño relativo de las puntas y el conducto. En la parte coronal mas ancha del conducto puede ser posible utilizar conos mas anchos, reduciendo el número requerido.²⁴

La obturación se considera completa cuando el espaciador no puede penetrar la masa de obturación más allá de la línea cervical. En este momento las puntas salientes se cortan del orificio del conducto con un instrumento caliente.

La compactación vertical con un condensador grande asegurara la compresión más tensa posible de la masa de gutapercha y proporcionara un sellado más eficaz contra la filtración coronal.

²⁴ Ob. Cit. Stock, Christopher. Págs. 154-157

²⁵ Grossman, Louis. Práctica Endodóntica. Pág. 249.

Ventajas

- Menos sensible
- Menor riesgo de fractura radicular, por necesitar menor presión para compactar.
- Indicada para cualquier tipo de conducto

Desventajas

- Requiere de mucho tiempo
- Se requieren muchos conos
- Mayor estrés de operador
- Los conos accesorios carecen de rigidez

3.4.3. Otras técnicas de obturación

3.4.3.1 Técnica de condensación vertical (gutapercha caliente)

Esta técnica consiste en obturar con gutapercha reblandecida mediante un espaciador caliente y condensada verticalmente (en frío) mediante condensadores o atacadores endodónticos de extremo plano.

3.4.3.2 Técnica de condensación termodinámica (McSpadden)

Este método de compactación utiliza el calor para disminuir la viscosidad de la gutapercha y aumentar su plasticidad. El calor es creado rotando un instrumento compactante en un contrángulo de baja velocidad de 8,000 a 10,000 r.p.m. junto a conos de gutapercha dentro del conducto. El friccional obliga a la gutapercha reblandecida hacia la zona apical y lateral.²⁵

3.4.3.3 Técnica de inyección termoplástica

Este tipo de técnicas se les conoce también como sistemas de alta temperatura y de baja temperatura, debido a la cantidad de temperatura que se necesita para reblandecer la gutapercha y distribuirla en el conducto radicular. El uso de esta técnica es útil para los canales en forma de C, reabsorciones internas, canales laterales y accesorios y forámenes arborizados.²⁶

Los inconvenientes o desventajas de esta técnica es la posible extrusión de la gutapercha y del sellador más allá del foramen apical produciendo una respuesta inflamatoria del periápice, así como daño al periodonto por calor.²⁷ Las técnicas más conocidas son: Obtura II y Ultrafil.

3.4.3.4 Gutapercha químicamente plastificada (cloropercha, eucapercha, xilopercha)

La gutapercha puede ser plastificada por solventes tales como cloroformo, eucaliptol y xilol. La gutapercha resultante ligeramente viscosa y muy plástica puede ser forzada en conductos finos y tortuosos donde otros tipos de conos sólidos no pueden ser introducidos. La eucapercha es una pasta hecha por la solución de gutapercha en el aceite de eucalipto caliente (eucaliptol).²⁸

3.4.3.5 Sistemas que reblandecen la gutapercha

Se conocen los siguientes sistemas:

²⁶ Canalda, C Beau. Endodoncia. Técnicas clínicas y bases científicas. Pág 194-218.

²⁷ Ob. Cit. Cohen Stephen. Pág. 314

²⁸ Ob, Cit. Grossman. Louis. Págs 250

Thermafil: Este sistema consiste en puntas de plástico estandarizadas según las normas ISO, el vástago plástico tiene forma de V para facilitar su remoción en casos de retratamiento. Cada vástago está recubierto por gutapercha alfa, que al calentarlo en un horno especial se reblandece y se puede obturar el conducto en un paso.²⁹

System B: Consiste en una pieza de mano acoplada a un generador de calor en la que se insertan atacadores especiales de diferente calibre.³⁰

3.4.3.6 Técnica con ultrasonido

Moreno de México, utilizo una unidad de raspaje ultrasonido con el fin de proporcionar calor para maleabilizar la gutapercha y obtener un mayor grado de compactación.³¹

3.5 ANATOMÍA RADICULAR DEL PRIMER MOLAR INFERIOR

Cámara pulpar: Este diente tiene una cámara pulpar con una forma mas o menos cúbica, aunque tiene tendencia a la forma triangular a medida que nos aproximamos a su piso. El techo presenta tantas convexidades como cúspides y por lo tanto, son tres vestibulares y dos linguales.

La pared mesial: acentuadamente convexa, dificulta a veces la localización de los conductos mesiales. Durante el acto de apertura coronario, debemos eliminar esa convexidad, realizando el desgaste compensatorio, en el cual se emplean instrumentos y fresas especiales, como las Gattes Glidden, Peeso, Batt, etc.

²⁹ Beer, R. Baumann M, Syngcuk K. Atlas de Endodoncia. Págs 165 - 193

³⁰ De Moor, Martems L. Apical microleakage after lateral condensation; Hybrid gutta-percha condensation soft-core obturation an in vitro evaluation. Endod Dent Traumatol 1999. Pág 239-243.

³¹ Ob. Cit. Cohen, Stephen. Pág. 311.

Un corte horizontal a nivel del cuello de este diente, nos muestra que el piso es de forma triangular con vertientes hacia distal, donde se localiza la entrada del conducto distal. Su base mayor, girada en consecuencia hacia mesial, presenta a nivel de sus ángulos, depresiones que corresponden a las entradas de los conductos radiculares mesiovestibulares debajo de la cúspide correspondiente y mesiolingual correspondiente aproximadamente con el surco central.

Conducto radicular: el primer molar inferior presenta dos raíces perfectamente diferenciadas y separadas en la gran mayoría de los casos. Excepcionalmente, puede ofrecer una tercera raíz dispuesta separadamente a nivel distolingual.³²

De acuerdo a Hess^{32,33}, en un 78% este diente presenta tres conductos, siendo dos mesiales y un distal. La variable anatómica más común es la presencia de un cuarto conducto en la raíz distal, que se verifica en el 14.3% de los casos.

Conducto distal: De apertura infundibuliforme, se presenta aplanado en sentido mesiodistal, amplio, largo, siendo recto 73.54% y con una desviación hacia distal, en el 10.55% de los casos. Esta desviación hacia distal, no ofrece dificultades técnicas de tratamiento dado que la tendencia del instrumento es la de dirigirse en aquella dirección. Un instrumento en su interior quedaría con su extremo mirando hacia distal.

Conductos mesiales: Los conductos mesiovestibular y mesiolingual son únicos, estrechos, largos y redondeados. Presentan una curvatura hacia distal en el 79% de los casos^{31,32}, lo que dificulta mucho la instrumentación, aumentándose aun más por la marcada convexidad de la pared mesial de la cámara pulpar. En el tercio cervical la trayectoria de estos conductos, es de distal hacia mesial. A nivel aproximado de su tercio medio o apical, la curvatura es de mesial a distal.

³² Leonardo, Mario Roberto. Endodoncia. Tratamiento de conductos radiculares Págs. 392 - 393

³³ Hass, W. Formation of root Canals in human teeth. J. Amer. Dent Ass. Págs. 704-734

Estos conductos pueden presentar siguientes formas:³⁴

- a) Trayectoria paralela e independiente, terminando en dos forámenes.
- b) Trayectoria convergente en sentido apical, terminando en un conducto único.
- c) Conducto único amplio.

3.6 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

- Macedo Serrano, Nathaly. “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”

Se comparó el porcentaje de área obturada con gutapercha alcanzado en conductos de forma ovalada después de obturarlos con 2 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, obturación, se realizaron cortes transversales de las muestras. Posteriormente, se procedió a realizar el análisis y procesamiento de datos. 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 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 con el sistema Elements-Extruder se alcanzó un 99.230%.

³⁴ Gallegos, Herbert. Guía de Endodoncia.

- Zegarra Ramos, Karol Aidé. “Repercusión de las Técnicas de Obturación de Condensación Lateral y Cono Único en la adaptación del material obturador a las paredes del conducto radicular en dientes monoradiculares, Arequipa 2006”

Se evaluó in vitro la adaptación de material obturador a las paredes de los conductos radiculares con dos tipos diferentes de técnicas de obturación: condensación lateral y cono único. Se recolectó una muestra de 50 dientes premolares inferiores monoradiculares que se establecieron en 2 grupos de estudio, los cuales utilizaron como cemento sellador Óxido de Zinc.

Se pudo observar que con la técnica de condensación lateral se consiguió resultados óptimos de adaptación del material obturador a nivel del tercio apical y con la técnica de cono único se consiguió los resultados óptimos a nivel del tercio cervical y medio, pero ambas técnicas no tuvieron significancia en la adaptación del material obturador a los conductos radiculares.

- Gutiérrez Ramos, Mariela. “Evaluación in vitro de la filtración apical y cervical de conductos radiculares en dientes inferiores obturados con la técnica de Cono Único tipo ISO/ANSI y de Cono Único TAPER en dientes incisivos inferiores. Arequipa 2004”

Se evaluó comparativamente los niveles de filtración tanto apical como cervical alcanzados en dos técnicas de obturación endodóntica con cono único de gutapercha: La técnica de obturación cono único tipo ISO/ANSI y la técnica de obturación con cono único TAPER. Se utilizó una muestra de 40 incisivos inferiores que se establecieron en dos grupos de estudio, los cuales fueron obturados con un mismo sellante para permitir una valoración más equitativa.

Los resultados promedio fueron de 1.145mm, a nivel apical para la técnica de cono único ISO/ANSI y de 0.895mm para la técnica de cono único TAPER. Los resultados promedio a nivel cervical fueron de 1.655mm para

la técnica de cono único ISO/ANSI y de 1.365mm para la técnica de cono único TAPER, siendo estas diferencias estadísticamente significativas a favor de la obturación con Cono Único TAPER.

- S. Manfré, F. Goldberg. “Evaluación del ajuste y adaptación de los conos de gutapercha ProTaper al conducto radicular instrumentado con el sistema ProTaper Universal” - Argentina 2010.

Se realizaron dos experiencias: 1) Se evaluó el ajuste táctil y radiográfico de cada cono F1, F2 y F3. 2) Se evaluó macroscópicamente la adaptación a las paredes del conducto radicular. Se emplearon 30 premolares inferiores, divididos en 3 grupos de 10 cada uno, instrumentados de manera rotatoria con ProTaper F1, F2 y F3 respectivamente y luego fueron obturados con conos ProTaper F1, F2 y F3. Los especímenes fueron desgastados longitudinalmente, fotografiados y las imágenes insertadas en un programa Corel Draw 8, para evaluar la mitad coronaria y apical de la obturación. La mitad apical fue dividida en tres tercios (Zonas A, B y C).

Los resultados fueron: Experiencia 1, se encontraron valores aceptables del 85%, 90% y 70% para los conos F1, F2 y F3 respectivamente. No hubo diferencia significativa ($p>0,05$). Experiencia 2, en la zona apical A se observó la siguiente aceptabilidad: F1=80%, F2=30% y F3=0%. Se registraron diferencias significativas entre F1 y F3 ($p<0,05$) y no las hubo entre F1 y F2 ni entre F2 y F3. En la zona B la aceptabilidad fue: F1=60%, F2=80% y F3=30%. No se observaron diferencias significativas. En la Zona C la aceptabilidad fue: F1=70%, F2=100% y F3=100%. Se registraron diferencias significativas entre F1 con F2 y F3 ($p<0,05$) y no las hubo entre F2 y F3 ($p>0,05$).

- Gustavo De-Deus. “Limited Ability of three commonly Used Thermoplasticized Gutta-Percha Techniques in filling Oval-Shaped Canals” - Brazil 2008.

Se comparó el porcentaje del área de gutapercha obtenido en conductos ovalados después de rellenarlos por tres técnicas termoplastificadas. Ochenta y siete raíces con conductos ovalados fueron preparados y rellenados de la siguiente manera: condensación lateral (n=20), compactación termodinámica (n= 20) y sistema Thermafil (n=20). Una sección transversal de cada diente se hizo a 5mm del ápice, y las muestras fueron preparadas para el análisis microscópico.

En general, las áreas de gutapercha fueron variables entre los grupos experimentales, que van desde 37.1% - 98.5% y los datos combinados de todas las técnicas tienen un promedio 69.6% +- 18%. El sistema Thermafil, onda de condensación, y compactación termodinámica produjo significativamente mayores áreas obturadas que la condensación lateral ($P<.05$); sin embargo, diferencias no significativas entre éstas técnicas fueron detectadas ($P>.05$).

- Gordon MP, Love RM, Chandler NP. “An evaluation of .06 tapered gutta-percha cones for filling of .06 taper prepared curved root canals” – Nueva Zelanda 2005.

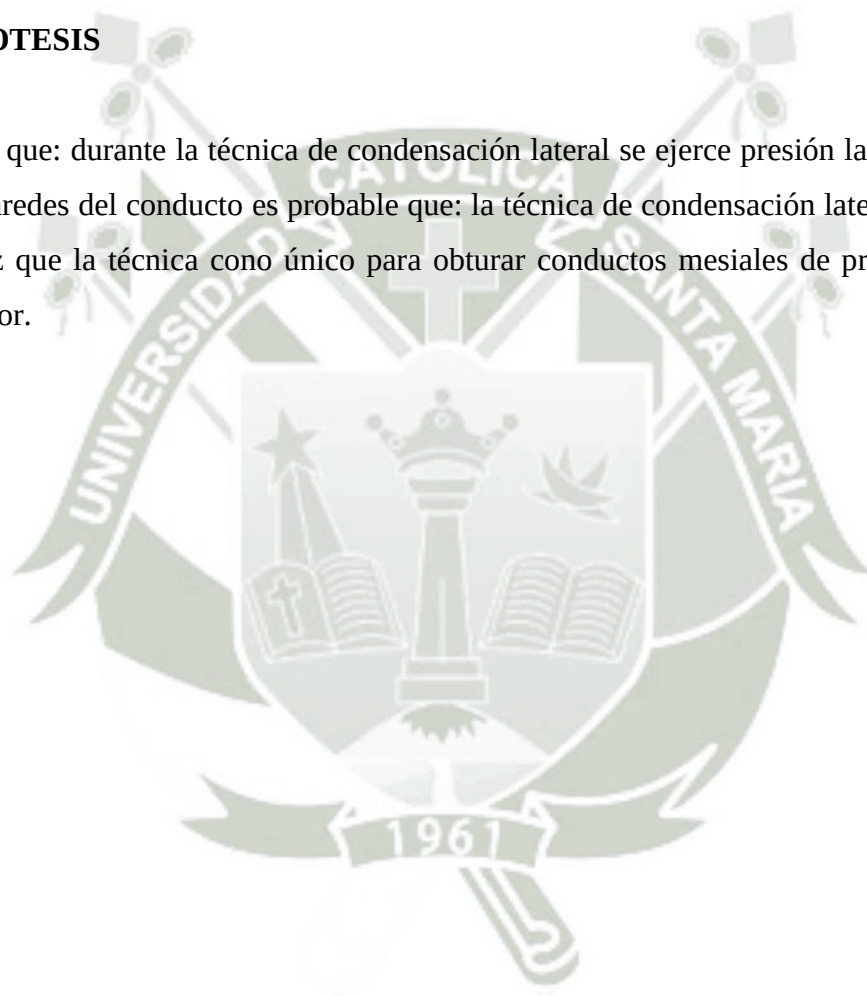
Se utilizaron conductos simulados en bloques de resina, ya sea con una curvatura de 30° y radio de 10.5mm (n=20) o una curvatura de 58° y 4.7mm de radio (n=20), conductos curvos mesio-vestibulares de primeros molares superiores extraídos (n=20) fueron preparados usando Profiles .06 en una variable secuencia corono-apical para un tamaño apical 35 a 0.5mm del final del conducto o foramen apical.

Los resultados fueron, en los conductos con 30° de curvatura los niveles tenían entre 94 y 100% de área obturada con gutapercha sin diferencia significativa ($p>0.05$) entre la técnica de condensación lateral y cono único. En los conductos con 58° de curvatura los niveles tenían entre 92-99% de área obturada con gutapercha, con la técnica cono único habiendo significativamente ($p<0.05$) más gutapercha rellena a 2.5mm. En los conductos mesio-vestibulares de los dientes los niveles tenían entre 72 y

96% de área obturada con gutapercha sin diferencia significativa ($p>0.05$) entre la técnica condensación lateral y cono único. El tiempo para la obturación fue significativamente mayor para la condensación lateral comparada con la técnica cono único en todos los grupos. Lo que concluye en que la técnica cono único taper .06 fue comparable con la condensación lateral en la cantidad de gutapercha que ocupa un conducto preparado con conicidad .06. La técnica cono único fue más rápida que la condensación lateral.

4. HIPOTESIS

Dado que: durante la técnica de condensación lateral se ejerce presión lateral contra las paredes del conducto es probable que: la técnica de condensación lateral sea más eficaz que la técnica cono único para obturar conductos mesiales de primer molar inferior.





CAPITULO II

II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TECNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACION

1.1. Técnica

1.1.1. Selección de muestras

Se procedió a la búsqueda y recolección de primeros molares inferiores para realizar el estudio los cuales fueron recaudados en la clínica odontológica de la UCSM, postas médicas y centros odontológicos privados, que fueron extraídos por motivos protéticos y periodontales.

1.1.2. Toma de radiografías de diagnostico

Después de lavar, desinfectar y almacenar en suero fisiológico las piezas seleccionadas, se procedió a la toma de radiografías de diagnóstico de cada pieza en sentido mesiodistal y vestibulolingual, descartando las piezas que no cumplen con los criterios de inclusión que se mencionan más adelante.

1.1.3. Etapa operacional

Se realizó la apertura cameral eliminando el techo y haciendo el desgaste compensatorio de cada pieza. Teniendo la vía de acceso a los conductos mesiales, se optó por cortar la raíz distal de dichas piezas para tomar la conductometría en sentido vestibulolingual y tener una mejor visión de los conductos. El instrumento inicial fue una lima K-15.

Luego se hizo la preparación biomecánica de los dos conductos mesiales de todos los primeros molares inferiores escogidos con

el sistema rotatorio ProTaper, los cuales fueron instrumentados hasta F2, trabajando con irrigación y aspiración constante.

Obturación de conductos radiculares

Para el grupo Experimental 1, el cual está conformado por las unidades de estudio que fueron obturadas con la técnica Cono Único, se tomaron radiografías de conometría utilizando un cono de gutapercha F2 de Protaper, luego se procedió a la obturación de cada conducto mesiovestibular acompañado del cemento sellador (Sealer 26).

Para el grupo experimental 2, el cual está conformado por las unidades de estudio que fueron obturadas con la técnica de Condensación Lateral, se tomaron radiografías de conometría utilizando un cono de gutapercha primario número 30, luego se procedió a la obturación de cada conducto mesiolingual, con el cono antes mencionado adicionando con un espaciador número 25, seis conos accesorios número 20 acompañados del cemento sellador (Sealer 26).

1.1.4. Método de evaluación

Cada muestra se seccionó horizontalmente a 4 y 6mm del ápice con un disco de corte de 3,6mm de diámetro y 0.5mm de grosor junto con un torno de mano de baja velocidad con riego de agua continuo, el grosor de cada muestra fue de 2mm, éstas fueron llevadas al estéreo microscopio para capturar las imágenes a 4 aumentos con una cámara digital de 14 megapíxeles, el análisis del área seccionada transversalmente de cada conducto con gutapercha y cemento se calculó a través del software AxioVision 4.1 y obtuvimos los resultados.

1.2. Instrumentos:

1.2.1. Instrumentos Documentales:

- Ficha de recolección de datos.

1.2.2. Instrumentos Mecánicos:

- Caja de control
- Compresora
- Aparato de Rayos X
- Pieza de mano de alta velocidad
- Piedra redonda
- Fresa Endo Z
- Explorador de endodoncia
- Regla milimetrada
- Limas rotatorias del sistema ProTaper
- Motor para sistema rotatorio
- Succionador de endodoncia
- Espátula de cemento
- Platina de vidrio
- Espaciadores
- Obturador de endodoncia
- Atacador de endodoncia
- Mechero

1.2.3. Instrumentos para realizar el análisis del área obturada:

- Prensa de metal
- Torno de mano de baja velocidad
- Discos de corte
- Estéreo microscopio
- Cámara digital

- Trípode fotográfico
- Computadora
- Software
- Impresora
- Calculadora

1.3. Materiales

1.3.1. Para la recolección de grupos de estudio

- Mandil
- Guantes
- Mascarilla descartable

1.3.2. Para la preparación del conducto

- Radiografías periapicales
- Jeringas de tuberculina
- Clorhexidina
- Conos de papel

1.3.3. Para la obturación del conducto

- Conos de gutapercha
- Cemento endodóntico
- Encendedor
- Radiografías periapicales

1.3.4. Para el análisis de las muestras

- Acrílico transparente de curado rápido (polvo y líquido)
- Cuaderno
- Lapicero

DETERMINACION DEL TAMAÑO MINIMO 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%

$$n = \frac{Z\alpha^2 * p * q}{E^2} = \frac{(1.96)^2 * (99) * (1)}{5^2} = 15 \text{ muestras/grupo como mínimo}$$

2. CAMPO DE VERIFICACION

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 investigación se realizó durante el año 2012 en los meses de mayo a diciembre, por lo tanto se trata de una investigación actual.

2.3. Unidades de estudio

Se tomaron veinte primeros molares inferiores para realizar los estudios correspondientes.

○ Criterios de inclusión:

- Conductos mesiales de 1° molares inferiores sin tratamiento previo
- Conductos mesiales de 1° molares inferiores con ápice cerrado
- Conductos mesiales de 1° M. I. con conductos permeables
- Conductos mesiales de 1° M. I. con forámenes separados
- Conductos mesiales de 1° M. I. con curvaturas radiculares entre 25 y 35°, de acuerdo con el coeficiente de curvatura de S. W. Schneider.

○ Criterios de exclusión:

- Conductos mesiales de 1° M. I. con tratamiento endodóntico previo
- Conductos mesiales de 1° M. I. con conductos calcificados y atrésicos
- Primeros molares inferiores extraídos por fracturas
- Primeros molares inferiores con reabsorción de raíces
- Primeros molares inferiores con raíces fusionadas

2.4. Universo cuantitativo:

El universo cuantitativo está conformado por todos los primeros molares que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión.

3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCION DE DATOS

3.1. Organización:

Antes de la elaboración del proyecto se coordinó ciertas acciones previas.

Primero: Se presentó una solicitud por mesa de partes a la Universidad Católica de Santa María para la autorización respectiva.

Segundo: Se coordinó con el propietario del consultorio odontológico particular.

Tercero: Se recolectaron las piezas dentarias necesarias para la investigación.

Cuarto: Se seleccionaron las piezas dentarias adecuadas para la investigación.

3.2. Recursos:

3.2.1. Recursos humanos:

- Investigador: Marilia Quelopana Villarroel
- Asesor: Dr. Hair Salas Beltrán

3.2.2. Recursos físicos:

- Laboratorios, biblioteca de la Universidad Católica de Santa María.
- Consultorio odontológico particular.

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 con el propósito de probar la eficacia para recoger la información.

4. ESTRATEGIAS PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1. A nivel de sistematización

4.1.1. Tipo de Procesamiento

El procesamiento de datos se realizó de forma manual y computarizada.

4.1.2. Plan de operaciones

- Clasificación: Los datos fueron ordenados en una matriz de sistematización.
- Recuento: Empleando matrices de conteo, los datos se contabilizaron manualmente.
- Análisis de datos: Se empleó un tipo de análisis cuantitativo, utilizando la Prueba T-Student para muestras independientes con un nivel de significancia de 5% para la comparación del porcentaje del área obturada mediante las dos técnicas de obturación.
- Tabulación: Se confeccionaron cuadros de doble entrada.
- Graficación: Se usaron gráficos de barras comparativas.

4.2. A nivel de estudio de los datos.

4.2.1 Metodología para la interpretación de cuadros

Se apeló a la jerarquización y comparación de datos, así como también a la apreciación crítica de estos.

4.2.2 Niveles de interpretación

Se realizó en base a la descripción y comparación entre variables.

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	2012											
	Mayo - Agosto				Setiembre - Octubre				Noviembre - Diciembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión bibliográfica	X	X	X									
Presentación del proyecto de investigación				X								
Recolección de datos					X	X	X	X				
Procesamiento									X	X		
Análisis											X	X



CAPITULO III

TABLA N° 1
ÁREA OBTURADA EN EL TERCIO APICAL DE LOS CONDUCTOS
MESIALES DE PRIMEROS MOLARES INFERIORES CON LA TÉCNICA
CONO ÚNICO

ÁREA DE OBTURACIÓN	N°	%
< 50%	0	0.0
51 a 75%	1	5.0
76 a 100%	19	95.0
TOTAL	20	100.0
Media Aritmética (Promedio)	93.98	
Desviación Estándar	6.24	
Valor Mínimo	73.76	
Valor Máximo	100.00	

Fuente: Matriz de datos

La tabla N°. 1, muestra que el 5% de la unidades dentarias con la técnica de obturación como único presentaron un área de obturación entre 51 a 75% y el 95.0% de las unidades dentarias en experimentación presentaron entre 76 a 100% del área de obturación; lo que quiere decir que la mayoría de muestras han sido obturadas casi en su totalidad.

El área de obturación promedio alcanzada con la técnica de obturación como único fue de 93.98%, oscilando entre un valor mínimo de 73.76% y un máximo de 100%.

GRAFICO N° 1

ÁREA OBTURADA EN EL TERCIO APICAL DE LOS CONDUCTOS MESIALES DE PRIMEROS MOLARES INFERIORES CON LA TÉCNICA CONO ÚNICO

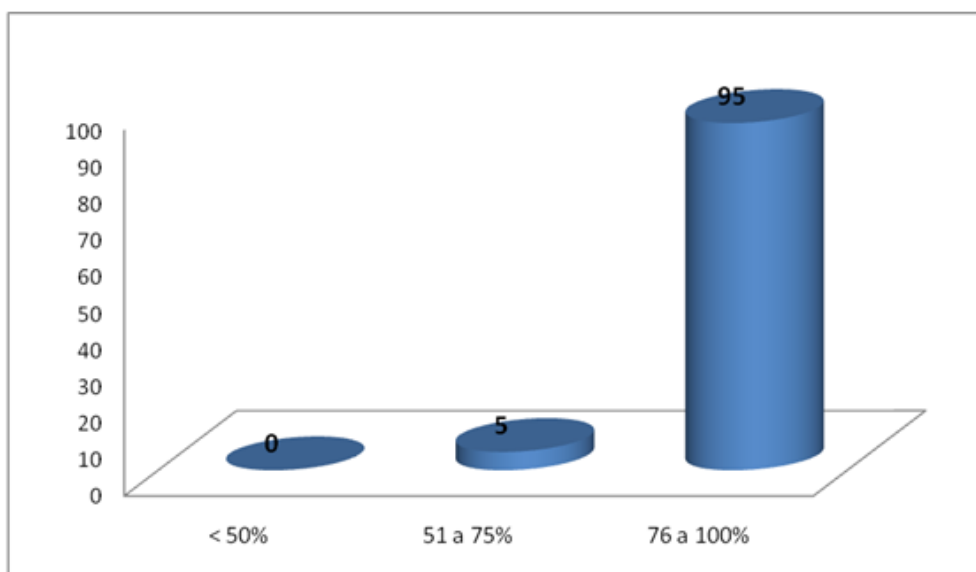


TABLA N° 2
ÁREA OBTURADA EN EL TERCIO APICAL DE LOS CONDUCTOS
MESIALES DE PRIMEROS MOLARES INFERIORES CON LA TÉCNICA
CONDENSACIÓN LATERAL

ÁREA DE OBTURACIÓN	N°	%
< 50%	0	0.0
51 a 75%	2	10.0
76 a 100%	18	90.0
TOTAL	20	100.0
Media Aritmética (Promedio)	92.04	
Desviación Estándar	8.54	
Valor Mínimo	71.74	
Valor Máximo	100.00	

Fuente: Matriz de datos

La tabla N°. 2, muestra que el 10% de la unidades dentarias con la técnica de obturación condensación lateral presentaron una área de obturación entre 51 a 75% y el 90% de las unidades dentarias en experimentación presentaron entre 76 a 100% del área de obturación; lo que quiere decir que la mayoría de muestras han sido obturadas casi en su totalidad.

El área de obturación promedio alcanzada con la técnica de obturación condensación lateral fue de 92.04%, oscilando entre un valor mínimo de 71.74% y un máximo de 100%.

GRAFICO N° 2

**ÁREA OBTURADA EN EL TERCIO APICAL DE LOS CONDUCTOS
MESIALES DE PRIMEROS MOLARES INFERIORES CON LA TÉCNICA
CONDENSACIÓN LATERAL**

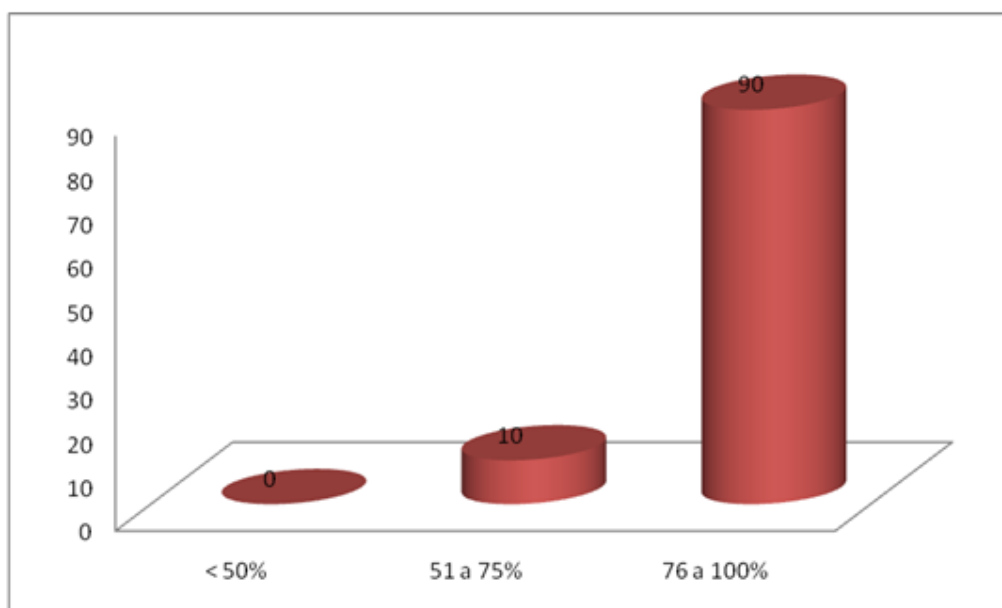


TABLA N° 3
COMPARACIÓN DEL ÁREA OBTURADA EN EL TERCIO APICAL DE LOS
CONDUCTOS MESIALES DE PRIMEROS MOLARES INFERIORES CON
LAS TÉCNICAS CONO ÚNICO Y CONDENSACIÓN LATERAL

ÁREA DE OBTURACIÓN	TÉCNICA DE OBTURACIÓN			
	CONO ÚNICO		CONDENSACIÓN LATERAL	
	N°	%	N°	%
< 50%	0	0.0	0	0.0
51 a 75%	1	5.0	2	10.0
76 a 100%	19	95.0	18	90.0
TOTAL	20	100.0	20	100.0

Fuente: Matriz de datos

$P = 0.548$ ($P \geq 0.05$) N.S.

La tabla N°. 3, según la prueba de chi cuadrado se aprecia que el porcentaje de obturación en las dos técnicas no presentó diferencias estadísticas significativas ($P \geq 0.05$).

Lo que quiere decir que en la mayor cantidad de muestras en ambas técnicas han sido obturadas casi en su totalidad.

Asimismo se aprecia que el 5% de las unidades dentarias con la técnica de obturación cono único tienen un área de obturación entre 51 a 75% frente al 10% de área de obturación con la condensación lateral. De la misma manera se muestra que el 95% de las unidades dentarias con la técnica cono único presentaron entre 76 a 100% de área obturada frente al 90% de área de obturación con la condensación lateral.

GRAFICO N° 3

**COMPARACIÓN DEL ÁREA OBTURADA EN EL TERCIO APICAL DE LOS
CONDUCTOS MESIALES DE PRIMEROS MOLARES INFERIORES CON
LAS TÉCNICAS CONO ÚNICO Y CONDENSACIÓN LATERAL**

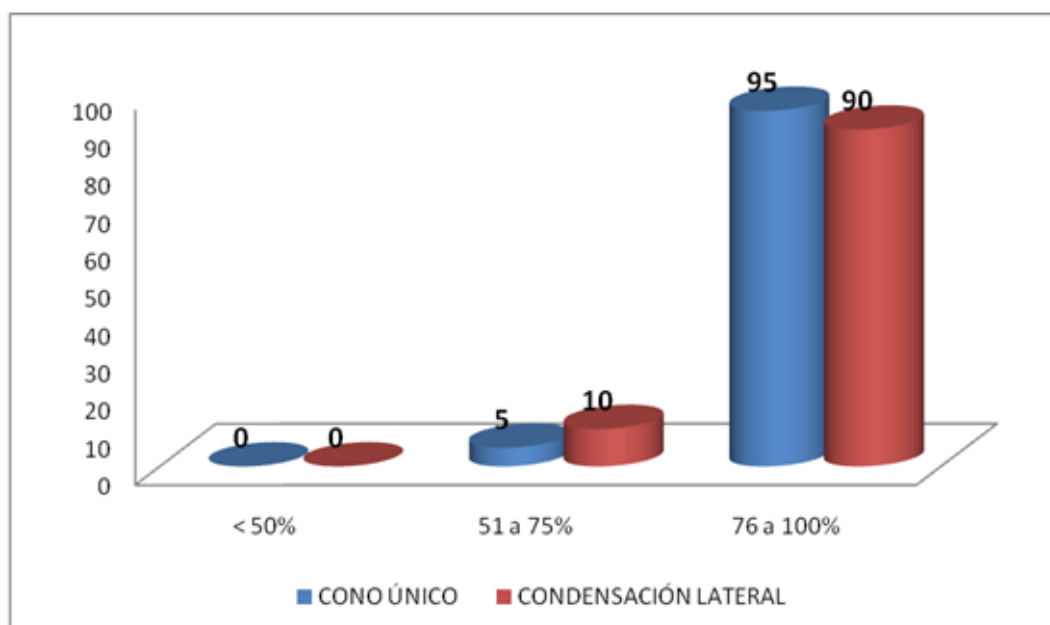


TABLA N° 4
COMPARACIÓN DEL PORCENTAJE DE ÁREA OBTURADA EN EL TERCIO
APICAL DE LOS CONDUCTOS MESIALES DE PRIMEROS MOLARES
INFERIORES CON LAS TÉCNICAS CONO ÚNICO Y CONDENSACIÓN
LATERAL

PORCENTAJE ÁREA OBTURADA	GRUPO DE ESTUDIO	
	Cono Único	Condensación Lateral
Media Aritmética (Promedio)	93.98	92.04
Desviación Estándar	6.24	8.54
Valor Mínimo	73.76	71.74
Valor Máximo	100.00	100.00
TOTAL	20	20

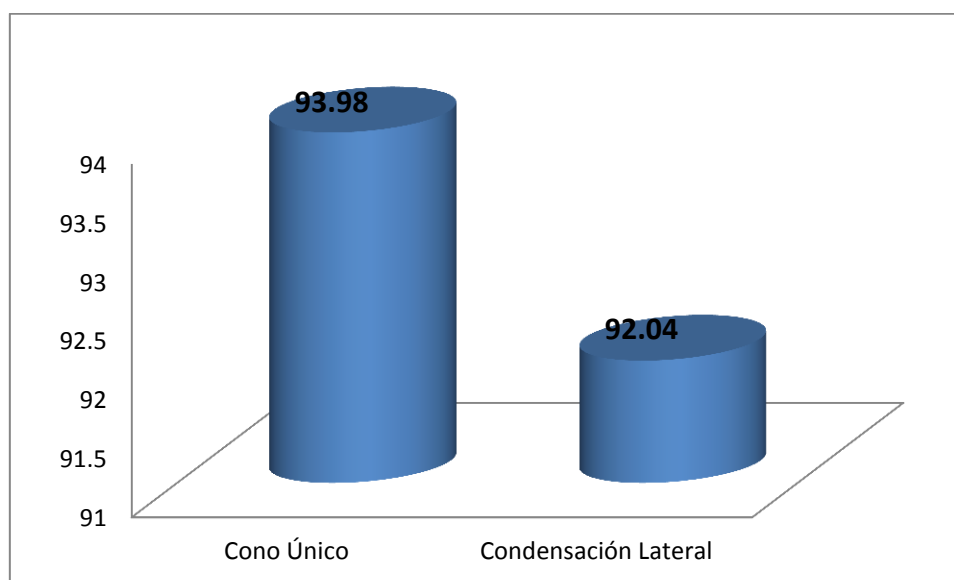
Fuente: Matriz de datos

$P = 0.025$ ($P < 0.05$) S.S.

La tabla N°. 4, se según la prueba de T de Student ($t=0.55$) se aprecia que el área de obturación en las dos técnicas presentó diferencias estadísticas significativas ($P<0.05$).

GRAFICO N° 4

**COMPARACIÓN DEL PORCENTAJE DE ÁREA OBTURADA EN EL TERCIO
APICAL DE LOS CONDUCTOS MESIALES DE PRIMEROS MOLARES
INFERIORES CON LAS TÉCNICAS CONO ÚNICO Y CONDENSACIÓN
LATERAL**



DISCUSIÓN

Los principales objetivos de la obturación son evitar el intercambio entre el medio ambiente periapical y el espacio del canal radicular, recolonización microbiana del sistema de canales 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 tope apical adecuado y se puede dominar bien la longitud de obturación, además “es una técnica universalmente aceptada y difundida, además de ser considerada como modelo entre las técnicas de obturación”.

A pesar que numerosas investigaciones han demostrado que la Técnica de Condensación Lateral produce un buen sellado apical, nuestros resultados indican que la Técnica de Cono Único obtuvo mejores resultados. Sin embargo ambas técnicas presentan porcentajes satisfactorios de área obturada.

La explicación que nosotros podemos dar a estos resultados es que parece que debido a la estrechez y curvatura de los conductos evaluados es posible que al momento que el espaciador abrió el espacio dentro del conducto, los conos accesorios no consiguieron ingresar la misma longitud que el espaciador dejando así áreas vacías sin obturar.

Por otro lado creemos que los mejores resultados obtenidos con la técnica de Cono único se debe a que existe una buena estandarización de diámetros entre las limas rotatorias y los conos de gutapercha en taper, lo cual no sucede cuando se trata de conos de gutapercha de 1° serie.

Nuestros resultados coinciden con Gordon²⁹ quienes indican el uso de la obturación con cono único de conicidad incrementada en conductos de calibre pequeño, como los vestibulares de molares superiores y los mesiales de molares inferiores. Aun más, estos autores señalan que en conductos radiculares curvos, con pequeño radio de curvatura apical, el uso del cono único de gutapercha con similar conicidad a la preparación quirúrgica, sellaría en forma uniforme el espacio creado por la instrumentación²⁹.

Esta opinión también coincide con Manfré y Goldberg³¹ quienes indican un alto grado de aceptabilidad en las obturaciones obtenidas en la zona más apical (zona C) de los conductos tratados en el estudio, donde se obtuvieron valores del 70%, 100% y 100% para las obturaciones con F1, F2 y F3 respectivamente. La evaluación estadística mostró diferencias significativas entre las obturaciones realizadas con conos F1 respecto de las efectuadas con conos F2 y F3 ($p < 0,05$). No se detectaron diferencias significativas entre las obturaciones con conos F2 y F3 ($p > 0,05$).

Por otro lado nuestros resultados son similares a los encontrados por De-Deus, en nuestra investigación el promedio de área obturada fue 93.98% para la técnica cono único y 92.04% para la técnica condensación lateral.

En la investigación de De-Deus el promedio de área obturada fue 69%. Tanto en nuestra investigación como en la de De-Deus los mejores resultados se alcanzaron con las técnicas no convencionales es decir los peores resultados estuvieron asociados a las técnicas de condensación lateral.

El estudio de Macedo obtuvo resultados similares al nuestro, en ese estudio se compara 2 técnicas condensación lateral e inyección de gutapercha termoplástica (sistema Elements–Extruder) y se encontró nuevamente que el porcentaje de área obturada fue mejor cuando se empleó una técnica no convencional. Por otro lado a nivel estadístico nuestros resultados presentaron diferencias significativas entre las dos técnicas al igual que en el estudio de Macedo. Entre tanto los resultados de De-Deus arrojaron que no hubo diferencias significativas.

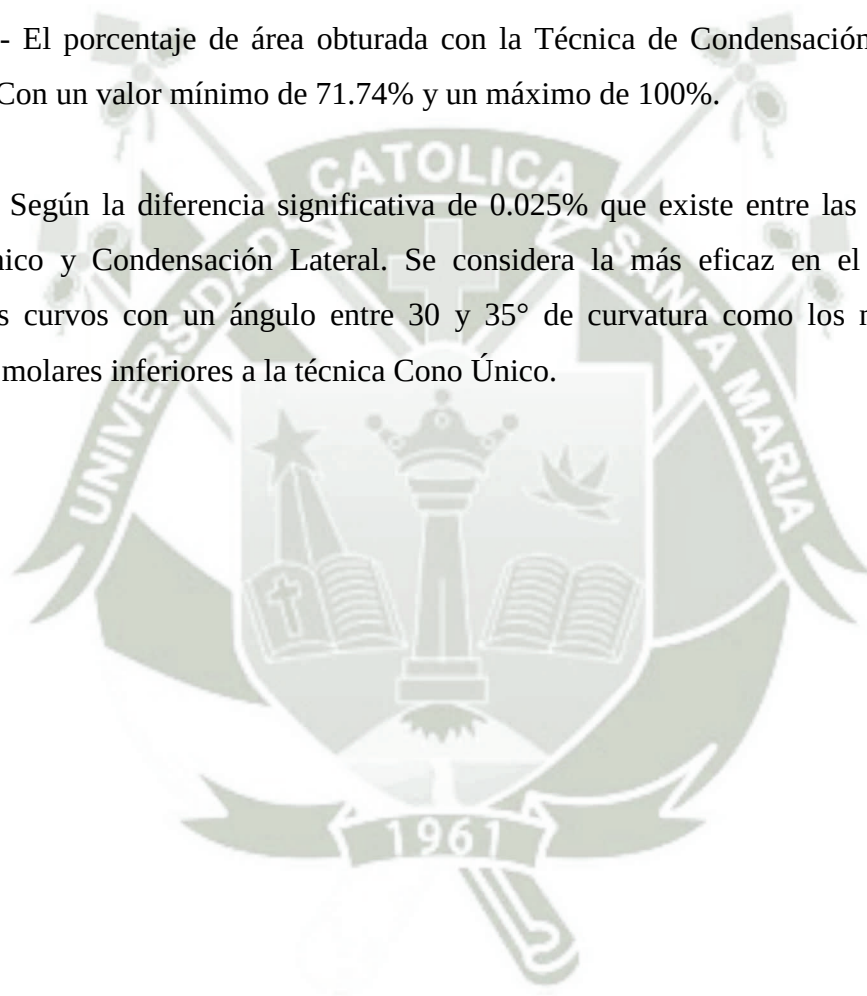
CONCLUSIONES

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.



RECOMENDACIONES

Luego de realizar la presente investigación, comparando la eficacia en el sellado de conductos radiculares ovalados con las técnicas de obturación de Cono Único y Condensación Lateral. Se puede recomendar:

El empleo de la técnica de Cono Único por alcanzar un buen porcentaje de obturación en conductos mesiales de primeros molares inferiores.

Se recomienda que en nuestra preparación académica universitaria se plantee la enseñanza de más técnicas de obturación en la Clínica Odontológica de la UCSM.

La utilización de mejores materiales obturadores de conductos radiculares por sus propiedades físico-químicas.

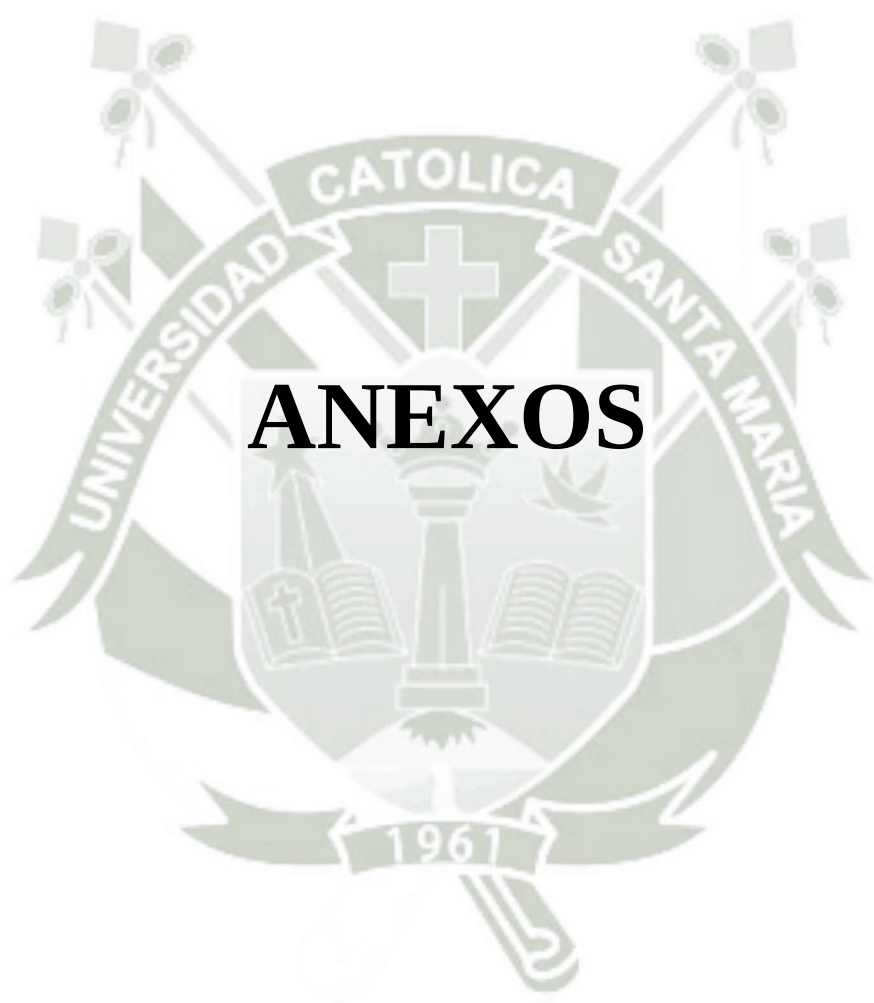


BIBLIOGRAFIA

1. Beer R, Baumann M, Syngcuk K. Atlas de Endodoncia. 1ª ed. Pág. 165 - 193
2. Canalda C Beau E. Endodoncia, Técnicas clínicas y bases científicas. Editorial Masson 1ª ed. Cap. 17 Pág. 194 – 218
3. Cohen, Stephen. Vías de la pulpa. 3a ed. Pág. 311
4. Cohen, S. Burns R. Vías de la Pulpa 7^{ma} ed. Págs. 258 – 361
5. Cohen, Stephen. Endodoncia, los caminos de la pulpa. Págs. 285 – 290, 537 - 543
6. Gallegos Vargas. Herbert. Guía de Endodoncia.
7. Goldberg, Fernando. Tratado de Endodoncia. Pág. 162
8. Grossman, 11th ed. Pág. 249 – 250
9. Ingle J, Beveridge E. Endodoncia. 3a ed. 271
10. Ingle, Jhon Ide. Raymond, G. Endodoncia. Pág. 913
11. Kuttler, Yury. Endodoncia Práctica. Pág. 223 – 224
12. Lasala, Angel. Endodoncia Pág. 441.
13. Leonardo, Mario Roberto. Endodoncia: Tratamiento de conductos radiculares Pág. 22
14. Leonardo, Mario Roberto. Endodoncia: Tratamiento de conductos radiculares. Pág. 201 – 216, 392 – 393, 941 – 952.
15. Maisto, Oscar A. Endodoncia Pág. 189 y 238
16. Mondragon J, Vásquez ME. Endodoncia. Pág. 358.
17. Mondragon, Jaime D. Endodoncia Pág. 241 – 316
18. Soares, I. Golberg, F. Endodoncia, técnicas y fundamentos Pág. 141 – 166
19. Stock, Christopher. Endodoncia Pág. 151 - 157
20. Tobón C, Diego. Fundamentos de Odontología. Manual Básico de Endodoncia 1ª edición. Págs. 284-287.
21. <http://www.carlosboveda.com/odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado23.htm>
22. <http://www.endodoncia.sac.com.er>
23. www.dentsply.com.br

HEMEROGRAFÍA

24. C. Ortega Núñez, A. P. Luis Botia y J. C. de la Macorra García. Técnicas de obturación en endodoncia. Revista Española de Endodoncia, 1997.
25. De-Deus G, Murad DF, Reis CM, Gurget-Filho E, Coutinho Filho T. Analysis of the sealing ability of different obturation techniques in oval-shaped Canals: a study using a bacterial lakage model. Braz Oral Res 2006; 20:64-9.
26. De Moor, Martems L. Apical microleakage after lateral condensation; Hybrid gutta-percha condensation soft-core obturation an in vitro evaluation. Endod Dent Traumatol 1999;15: 239 243
27. Ford Pitt y Rhodes J. S. Endodontics-Problem-Solving in clinical practice. Cap. 7, 2002
28. Gilbert SD, Whitterspoon DE, Berry CW. Coronal leakage, following three obturation techniques. Int Endod J 2001; 34 (4); 293-9)
29. Gordon MPJ, Love RM, Chandler NP. An evaluation of .06 tapered gutta-percha cones for filling of .06 taper prepared curved root canals. Int Endod J 2005;38:87-96.
30. Hass, W. Formation of root Canals in human teeth. J. Amer Dent. Ass, v.8, n.9. Pág. 704 - 734, 1921.
31. S. Manfré, F. Goldberg. “Evaluación del ajuste y adaptación de los conos de gutapercha ProTaper al conducto radicular instrumentado con el sistema ProTaper Universal” - Argentina 2010.
32. Od. Racciatti Gabriela; Agentes Selladores en Endodoncia
33. Rivera Rondon G. Obturación de conductos. Estudio comparativo in vitro según la técnica condensación lateral con la técnica termina McSpadden. Tesis UCSM 1986. Pág. 26
34. Venturi M., Pasquantonio G., Falconi M., Breschi L. Temperature change within gutta-percha induced by System-B Heat Source. International Endodontic Journal, 35, 740-746, 2002
35. Wu MK, Van Der sluis LWM, Wesselink PR. A preliminary study of the percentage of gutta-percha-filled area in the apical canal filled with vertically compacted warm gutta-percha. Int endod J 2002; 35:27-35.



ANEXOS

ANEXO N° 1

FICHA DE OBSERVACION LABORATORIAL

Muestra :

Longitud de Trabajo :

Técnica de Obturación:

• Cono Único

☐

• Condensación Lateral

☐

Área total del conducto radicular : mm²

Área obturada del conducto radicular : mm²

Porcentaje de Área Obturada:

• < 50%

☐

• 51 – 75%

☐

• 76 – 100%

☐

ANEXO N° 2

MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN

	N° MUESTRA	ÁREA TOTAL (mm ²)	ÁREA OBTURADA (mm ²)	ÁREA OBTURADA (%)
TECNICA CONO ÚNICO	1-1	0.54	0.51	94.44
	2-1	0.86	0.81	94.19
	3-1	0.86	0.73	84.88
	4-1	0.78	0.73	93.59
	5-1	0.85	0.81	95.29
	6-1	0.96	0.93	96.88
	7-1	1.41	1.35	95.74
	8-1	0.63	0.62	98.41
	9-1	1.06	1.04	98.11
	10-1	1.31	1.26	96.18
	11-1	1.01	0.99	98.02
	12-1	1.60	1.60	100.00
	13-1	0.92	0.89	96.74
	14-1	2.02	1.49	73.76
	15-1	1.35	1.34	99.26
	16-1	1.53	1.44	94.12
	17-1	1.38	1.25	90.58
	18-1	1.71	1.67	97.66
	19-1	1.16	0.99	85.34
	20-1	1.41	1.36	96.45
TECNICA CONDENSACIÓN LATERAL	1-2	0.36	0.35	97.22
	2-2	1.36	1.24	91.18
	3-2	0.77	0.63	81.82
	4-2	0.95	0.82	86.32
	5-2	1.04	0.75	72.12
	6-2	0.95	0.93	97.89
	7-2	1.45	1.41	97.24
	8-2	0.75	0.74	98.67
	9-2	0.96	0.91	94.79
	10-2	1.24	1.22	98.39
	11-2	0.73	0.72	98.63
	12-2	2.23	2.02	90.58
	13-2	0.93	0.91	97.85
	14-2	3.22	2.31	71.74
	15-2	0.98	0.83	84.69
	16-2	2.02	1.86	92.08
	17-2	1.45	1.41	97.24
	18-2	1.71	1.71	100.00
	19-2	1.32	1.28	96.97
	20-2	1.32	1.26	95.45

FOTOGRAFÍA N° 1



(a)



(b)

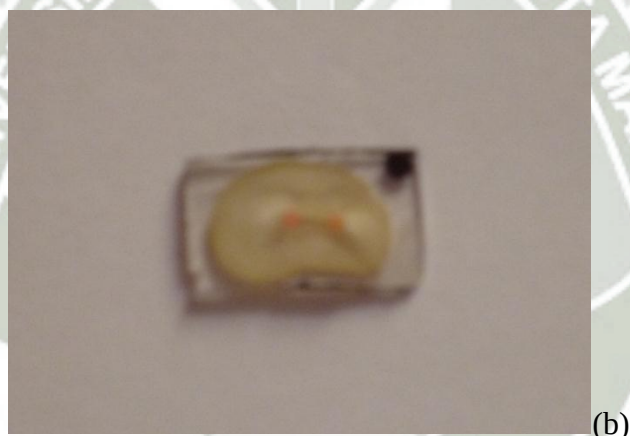
(a) Limas ProTaper / Conos de gutapercha ProTaper

(b) Torno de mano / Prensa de metal

FOTOGRAFÍA N° 2



(a)

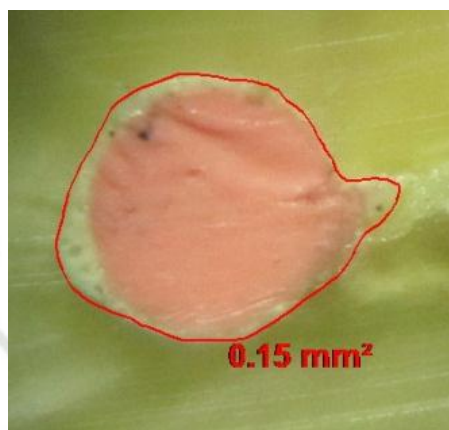


(b)

(a) Cortes de troquel

(b) Muestra lista para ser analizada

FOTOGRAFIA N° 3



(a)

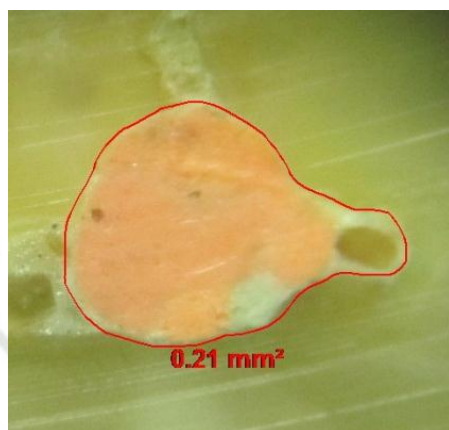


(b)

(a) Área total de la muestra 12-1 (Técnica Cono Único)

(b) Área obturada de la muestra 12-1 (Técnica Cono Único)

FOTOGRAFIA N° 4



(a)

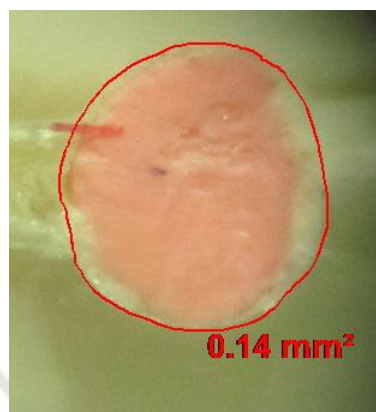


(b)

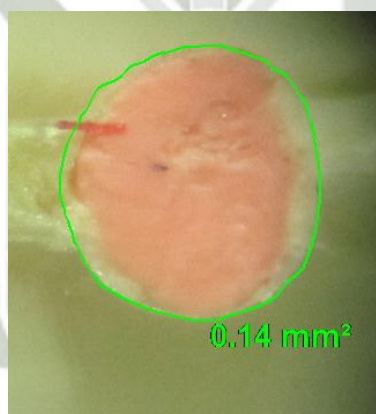
(a) Área total de la muestra 12-2 (Técnica Condensación Lateral)

(b) Área obturada de la muestra 12-2 (Técnica Condensación Lateral)

FOTOGRAFIA N° 5



(a)

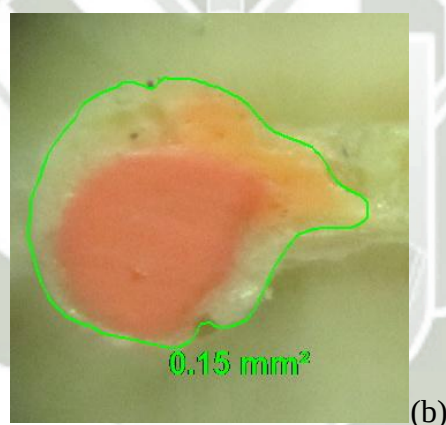
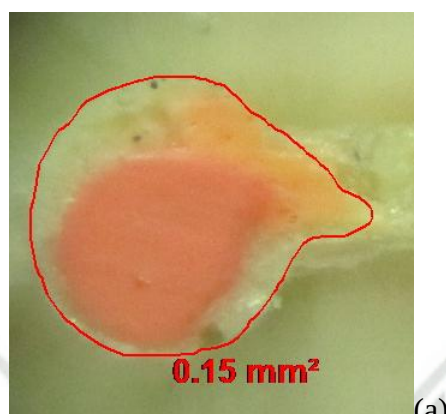


(b)

(a) Área total de la muestra 13-1 (Técnica Cono Único)

(b) Área obturada de la muestra 13-1 (Técnica Cono Único)

FOTOGRAFIA N° 6



(a) Área total de la muestra 13-2 (Técnica Condensación Lateral)

(b) Área obturada de la muestra 13-2 (Técnica Condensación Lateral)