

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



TESIS

“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”

Presentado por:

Nathaly Danmariz Macedo Serrano

Para optar por el título de:

Cirujano Dentista

AREQUIPA – PERÚ

2013

DEDICATORIA

A Dios por guiarme y cuidarme en todo momento. Por abrirme a un mundo lleno de oportunidades, por ser Él que ilumina mi sendero.

Dedico la presente tesis a mis padres Margarita y Belarmino, quienes siempre y en todo momento estuvieron apoyándome, compartiendo mis preocupaciones, penas, triunfos y alegrías, ellos me dieron el ánimo para continuar a pesar de las adversidades. A mi hermano Edgard en quien también encontré a un amigo, cómplice y mentor. A ellos tres por ser parte esencial de mi vida, por llenarme de amor, cariño y comprensión.

AGRADECIMIENTO

Al Doctor Hair Salas Beltrán, maestro y sobre todo un amigo en el que pude confiar, quien compartió sus enseñanzas y conocimientos.

A los Doctores miembros del Jurado evaluador del proyecto de tesis por sus acertadas correcciones y oportunos consejos.

A todos los Docentes de la Facultad de Odontología, por compartir sus enseñanzas y consejos.

A mis amigos y a todas las personas que me brindaron su apoyo incondicional.

ÍNDICE

INDICE

RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO	13
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1.1. Determinación del problema	14
1.2. Enunciado	14
1.3. Descripción	15
1.3.1 Área del conocimiento	
1.3.2 Analisis u operacionalización de variables	
1.3.3 Interrogantes Básicas	
1.3.4 Tipo de investigación	
1.3.5 Nivel de investigación	
1.4. Justificación	16
1.4.1. Relevancia científica	
1.4.2. Originalidad	
1.4.3. Contribución académica	
1.4.4. Viabilidad	
1.4.5. Interés personal	
2. OBJETIVOS	17
2.1. Objetivo general	17
2.2. Objetivos específicos	17

3. MARCO TEÓRICO	18
3.1. Técnicas de obturación	18
3.1.1. Concepto	18
3.1.2. Objetivos	
3.1.2.1. Finalidad antimicrobiana	
3.1.2.2. Sellado de los espacios en blanco	
3.1.2.3. Finalidad biológica	
3.1.3. Requisitos para la obturación del sistema de conductos	20
3.1.4. Técnicas de obturación	20
3.1.4.1. Condensación Lateral Activa	
3.1.4.2. Cono Único	
3.1.4.3. Condensación Vertical	
3.1.4.4. Condensación vertical de onda continua (System B)	
3.1.4.5. Gutapercha termoplastificada inyectable	
3.1.4.6. Técnicas termomecánica (McSpaden)	
3.2. Materiales de obturación	26
3.2.1. Requisitos para un buen material de obturación	26
3.2.2. Materiales sólidos	27
3.2.2.1. Conos de gutapercha	
3.2.2.2. Conos de resina	
3.2.3. Materiales en estado plástico	28
3.2.3.1. Requisitos	28

3.2.3.2. Clasificación	30
A. Cementos a base de Óxido de Zinc	
B. Cementos a base de hidróxido de calcio	
C. En base a resinas	
D. En base a ionómero de vidrio	
E. En base a siliconas	
3.3. Anatomía Dental	37
3.3.1. Incisivo Central Inferior	37
3.3.1.1. Porción coronaria	
3.3.1.2. Porción Radicular	
3.3.1.3. Anatomía Interna	
3.3.1.4. Inclinationes normales y Promedios de longitud	
3.3.1.5. Complicaciones anatómicas	
3.3.2. Incisivo Lateral Inferior	38
3.3.2.1. Porción coronaria	
3.3.2.2. Porción Radicular	
3.3.2.3. Anatomía Interna	
3.3.2.4. Inclinationes normales y Promedios de longitud	
3.3.2.5. Complicaciones anatómicas	
4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	39
5. HIPÓTESIS	44
CAPITULO II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	45

1. TÉCNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN	46
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN	49
2.1. Ubicación espacial	
2.2. Ubicación temporal	
2.3. Unidad de estudio	
2.3.1. Identificación de los grupos	
2.3.2. Criterios para igualar los grupos	
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	51
3.1. Organización	
3.2. Recursos	
3.3. Validación del Instrumento	
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS	51
4.1. En el ámbito de sistematización de datos	
4.2. En el ámbito del estudio de los datos	
4.3. En el ámbito de conclusiones	
4.4. En el ámbito de recomendaciones	
5. CRONOGRAMA DE TRABAJO	53
CAPITULO III	54
RESULTADOS	55
DISCUSIÓN	65
CONCLUSIONES	67
RECOMENDACIONES	68

BIBLIOGRAFÍA	69
HEMEROGRAFÍA	70
REFERENCIAS	71
ANEXOS	72



RESUMEN

El presente estudio de investigación fue diseñado para comparar el porcentaje de área obturada con gutapercha alcanzado 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 7mm del ápice, y las muestras fueron preparadas para el análisis microscópico. Se tomaron fotografías de los cortes vistos a través del estereomicroscopio, 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 corte. 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%

Palabras clave: Condensación Lateral, Inyección de gutapercha termoplástica, conductos radiculares ovalados

ABSTRACT

The present study of investigation was designed to compare the percentage of gutta-percha filled area achieved in oval shaped canals after filling by 2 techniques. Thirty oval shaped root canals were prepared and root filled as follows: Lateral Condensation group (n=15), Thermoplastic gutta percha injection (Elements System – Extruder) group (n=15).

After doing the preparation and obturation of each tooth, a cross section was made 7mm from the apex, and the samples were prepared for microscopic analysis. Photographies of the slides seen through the microscope were taken, that's how the digital images measurements of the canals were made. The measurement of the total and filled area of each sample was made (mm^2). That's how the percentage of gutta-percha filled area percentage was calculated.

Then we proceeded to perform the analysis and data processing. The T-Student test for independent samples was used, with a significance level of 5%. The sealed area percentages varied between 95.08% and 100%. Regarding the use of the lateral condensation technique there was no significant difference ($P > 0.05$) between the total area and the clogged area of the canal. This significant difference was also presented to compare total and sealed areas of cuts Thermoplastic gutta percha injection (Elements System – Extruder) group. A significant difference ($P < 0.05$) in the percentage of sealed area average was reached with the application of lateral condensation technique that was 98,024%, while with the Elements System – Extruder a 99 230% was reached

Key words: Lateral condensation, Thermoplastic gutta percha injection, oval shaped canals

INTRODUCCIÓN

El éxito de la terapia endodóntica se basa principalmente en un correcto diagnóstico, una adecuada limpieza, también teniendo en cuenta la conformación y obturación del conducto radicular.

Cabe decir que el clínico en su buena razón tiene muchos sistemas de obturación de conductos a la mano para elegir, desde aquellos sistemas más simples y económicos como lo es la condensación lateral, a aquellas técnicas híbridas termomecánicas haciendo uso de gutacondensadores hasta sistemas muy costosos como Obtura II, System B, etc

A pesar de los grandes avances obtenidos en cuanto a materiales obturadores endodónticos resulta aún muy difícil para el endodoncista juzgar objetivamente las ventajas y desventajas que poseen estos materiales, representado su selección un verdadero reto al momento de enfrentarse a los sistemas de conductos.

Se destaca la necesidad de obtener una obturación cónica, radiopaca, compacta en múltiples planos, con disminución de diámetro en sentido apical, a manera de lograr un perfecto sellado hermético permanente en todos los tercios del sistema de conductos y no interferir en el proceso de reparación apical que debe ocurrir post tratamiento endodóntico.

La técnica de Condensación Lateral es probablemente la más comúnmente enseñada y practicada en todo el mundo y 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 múltiples variaciones en la técnica de obturación se han desarrollado para incorporar el uso de calor térmico o por fricción, con el objetivo de termoplastificar la gutapercha. El uso de gutapercha calentada permite una mejor adaptación a las paredes dentinales y mejora la homogeneidad del material de obturación. Sin embargo, incluso

cuando se utiliza la gutapercha plastificada, el completo llenado de un canal de una forma ovalada se considera todavía una tarea difícil

El propósito de la presente investigación fue comparar la eficacia en el sellado de conductos ovalados de las técnicas de Condensación Lateral e Inyección de gutapercha termoplástica





CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DETERMINACION DEL PROBLEMA

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 conductos de la raíz, y permitir a largo plazo el éxito. En la literatura se encuentran numerosos artículos defendiendo distintas técnicas de obturación. Algunos autores afirman que técnica que proponen o defienden es mejor. Otros destacan que ningún estudio fue capaz de demostrar que la otra es mejor que la de ellos. La técnica de obturación de Condensación Lateral en frío es simple, es la más conocida, enseñada y considerada como modelo entre técnicas de obturación. El uso de gutapercha termoplastificada permite una mejor adaptación a las paredes dentinales y tiene la capacidad de obturar las complicaciones anatómicas de los conductos radiculares.

Por lo tanto el motivo de ésta investigación es despejar la duda e inquietud acerca de cual técnica de obturación, condensación Lateral o Inyección de gutapercha termoplástica, nos brinda una mejor calidad de obturación, previa evaluación y comparación de ambas.

1.2. ENUNCIADO

“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”

1.3. DESCRIPCIÓN

1.3.1. ÁREA DEL CONOCIMIENTO

- a. Área General : Ciencias de la salud
- b. Área Específica : Odontología
- c. Especialidad : Endodoncia
- d. Línea : Obturación de conductos radiculares

1.3.2. ANALISIS U OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES
VARIABLES ESTÍMULO		
Técnicas de Obturación	Condensación Lateral	
	Inyección de gutapercha termoplástica (Sistema Elements- Extruder)	
VARIABLE RESPUESTA		
Eficacia de la capacidad de sellado	$\frac{\text{Área obturada}}{\text{Área total del conducto}} = \frac{\text{Área sin obturación}}{\text{Área sin obturación}}$	%

1.3.3. INTERROGANTES BÁSICAS

- ¿Cuál es el porcentaje de área obturada que se obtiene aplicando la técnica de Condensación Lateral en conductos radiculares de forma ovalada?
- ¿Cuál es el porcentaje de área obturada que se obtiene aplicando la técnica de inyección de gutapercha termoplástica (Sistema Elements- Extruder) en conductos radiculares de forma ovalada?
- ¿Cuál de las dos técnicas de obturación fue más eficaz en el sellado de conductos radiculares de forma ovalada?

1.3.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN

De laboratorio (in vitro)

1.3.5. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Cuasi-experimental

1.4. JUSTIFICACIÓN

1.4.1. RELEVANCIA CIENTIFICA

En el área de odontología en la especialidad de endodoncia se proponen distintos sistemas, técnicas de obturación que ofrecen diferentes niveles de éxito, mediante éste estudio sabremos cuál de las técnicas mencionadas nos ofrece mejores resultados en el sellado de conductos radiculares de forma ovalada.

1.4.2. ORIGINALIDAD

Dicho trabajo de investigación posee una originalidad específica ya que a pesar de que reconoce antecedentes investigativos previos, es un trabajo de investigación que aún no se ha investigado en nuestro medio

1.4.3. CONTRIBUCIÓN ACADÉMICA

Servirá para poner al alcance de los estudiantes los resultados obtenidos quedando como material bibliográfico a disposición

1.4.4. VIABILIDAD

Se trata de una investigación viable, puesto que las condiciones de dicho estudio son realizables, tales como la obtención del sistema Obtura II, así como también de las unidades de estudio. El estereomicroscopio fue proporcionado por la Facultad de Odontología de la UCSM

1.4.5. INTERÉS PERSONAL

Aportar científicamente con el afán de determinar con cual de las técnicas obtendremos excelentes resultados para los tratamientos que realicemos en nuestra consulta diaria.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Comparación de la eficacia in vitro del sellado empleando la técnicas de obturación de Condensación Lateral y de inyección de gutapercha termoplástica (Sistema Elements- Extruder) en conductos radiculares de forma ovalada.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el porcentaje de área obturada que se obtiene aplicando la técnica de Condensación Lateral en la obturación de conductos radiculares de forma ovalada
- Determinar el porcentaje de área obturada que se obtiene aplicando la técnica de inyección de gutapercha termoplástica (Sistema Elements- Extruder) en la obturación de conductos radiculares de forma ovalada
- Comparar cuál de las dos técnicas de obturación fue más eficaz en el sellado en el sellado de conductos radiculares de forma ovalada

3. MARCO TEÓRICO

3.1. OBTURACIÓN

3.1.1. 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 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.¹

3.1.2. OBJETIVOS

3.1.2.1 .Finalidad antimicrobiana .

En los casos de necropulpectomias 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.

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.

¹LEONARDO , Tratamiento de Conductos Radiculares. Vol.2 Cap24 pag 941

3.1.2.2. Sellado de los espacios en blanco .

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, dependen del diámetro y de la profundidad de las aberturas. Se puede decir entonces que en espacios vacíos de 0,5 a 2mm ocurre la invaginación, pero el cuadro inflamatorio se restringe más a los periodos iniciales. En cambio en los espacios profundos, de 4mm en adelante, la reacción inflamatoria persiste aun en los periodos más largos y se observa una predominancia de residuos exudativos, cuyos productos de descomposición serían los causantes de la persistencia del cuadro inflamatorio.

3.1.2.3. 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 de muñón pulpar en las biopulpectomias y que no

interfieran en el proceso de reparación de los tejidos periapicales, en los casos de necropulpectomias.²

3.1.3. REQUISITOS PARA OBTURAR EL SISTEMA DE CONDUCTOS RADICULARES³

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

3.1.4. TÉCNICAS DE OBTURACIÓN

3.1.4.1. Condensación Lateral Activa

Consiste en ajustar el cono de gutapercha principal en el tope apical y utilizar en seguida un espaciador cónico para crear los espacios necesarios para introducir sucesivamente los conos de gutapercha auxiliares. Es una técnica universalmente aceptada y difundida⁴, además de ser considerada como modelo entre las técnicas de obturación

Tiene por objetivo la obliteración tridimensional del conducto radicular con conos de gutapercha y sellador condensados lateralmente. A pesar de los

² LEONARDO , Tratamiento de Conductos Radiculares. Vol.2 Cap24 pag 944

³ GALLEGOS VARGAS, H. "Texto de endodoncia" Separata XXVI

⁴ CAILLETEAU, MULANEY. Prevelence of teaching apical patency and vairous instrumentationy and obtaration techniques in United States dental schools. JOE Vol 23. N.6 Pag 394

defectos encontrados por diferentes autores es la más utilizada por su sencillez y seguridad y está avalada por muchos años de experiencias con éxito.⁵

El cono de gutapercha principal se selecciona a partir del tamaño del último instrumento utilizado en toda su longitud para la preparación del conducto.

Para rellenar las diferencias entre la gutapercha y la pared del conducto radicular debe usarse, un cemento endodóntico. Debe recubrirse el cono principal con una pequeña cantidad de sellador y al introducirse en el conducto distribuye el cemento uniformemente sobre todas las paredes preparadas.

Es necesaria la introducción lenta del cono principal para lograr la distribución homogénea de la que se habla. No se debe introducir el espaciador digital con mucha fuerza, pues esto no mejora la adaptación del material y puede hasta provocar una fractura vertical del diente.

Después se retira el espaciador con movimientos de rotación horario y antihorario, en el espacio abierto se debe colocar el cono auxiliar. Se repite esta operación hasta lograr el espaciador no pueda penetrar mas allá de un tercio de la longitud de trabajo inicial.

En ese momento con un condensador se retira el excedente de los conos auxiliares y al mismo tiempo se plastifica la gutapercha en la porción coronal del conducto. Se prosigue a la compacción vertical para adaptar mejor la gutapercha a las paredes del conducto. Después de realizar una restauración provisional consistente, realizamos una radiografía de control.

La técnica de condensación lateral activa es una técnica relativamente simple: proporciona una obturación suficiente del sistema de conductos, permite un buen control del límite de obturación, evita la extrusión del material hacia el periápice y se aplica en la mayor parte de las situaciones clínicas

⁵ GOLDBERG, F. Materiales y técnicas de obturación endodóntica ,pag. 145-183

3.1.4.2. 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 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.

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 y 3) conductos con paredes paralelas en donde el cono ajuste perfectamente, sobre todo, a nivel apical.⁶

3.1.4.3. Condensación Vertical

En la década de 1960, Herbert Schilder propuso la condensación vertical de gutapercha caliente como técnica de obturación. La técnica tiene por finalidad realizar una obturación tridimensional del conducto radicular con una masa homogénea de gutapercha y mínima cantidad de cemento

⁶ MONDRAGÓN J Y VÁSQUEZ ME. Endodoncia. Universidad de Guadalajara, Centro universitario de Ciencias de la Salud, 2002. 358p.

Se inserta el cono principal con cemento sellador y con un instrumento al rojo se elimina la porción coronaria de gutapercha y con un condensador, también al rojo, se calienta o reblandece la gutapercha, atacándola posteriormente con un condensador fino.

Repitiendo alternativamente este calentamiento y condensación vamos forzando a la gutapercha reblandecida, tanto en sentido apical como hacia las irregularidades del conducto

Cuando faltan cuatro milímetros de la longitud real de trabajo, se considera terminada la primera parte de la obturación. En la condensación vertical se obtienen mejores resultados cuando el condensador llega al tercio apical de la preparación⁷

Una vez lograda la longitud satisfactoria se añaden trozos de gutapercha que se calientan y condensan hasta que la longitud del conducto queda obturada por completo

3.1.4.4. Condensación Vertical de Onda Continua (System B) .

En los años noventa se introdujo este sistema por la SybronEndo para realizar la condensación vertical. Cuando se utiliza el System B, el mismo instrumento es transportador y condensador de gutapercha. Pero en la técnica de onda continua se realiza toda la condensación vertical en una única capa.

El System B consta de 5 condensadores o pluggers de diferentes conicidad: 4%, 6%, 8%, 10%, 12%. En el primer paso de la técnica se escoge el plugger para que llegue hasta 5-7mm antes de la longitud de trabajo. El cono de gutapercha se selecciona en función de la preparación del conducto, este cono

⁷ BOWMAN CJ. Guttapercha obturation of lateral grooves and depressions. JOE Vol28. N.3 Pag 222

debe alcanzar a la longitud real de trabajo y ser sometido a la prueba tug back. 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, para retirar el condensador después de condensar la gutapercha se debe calentar y retirar en dirección coronal.

Una vez finalizada la obturación del tercio apical se puede obturar el resto del conducto con inyección de gutapercha termoplastificada, o con condensación lateral

3.1.4.5. Gutapercha termoplastificada inyectable⁸

En ésta técnica, la gutapercha se calienta fuera del conducto radicular. Las técnicas de inyección de gutapercha termoplástica se indican cuando el conducto es muy amplio, en conductos radiculares en forma de C o en dientes con reabsorción interna, para obturar tercios medios y coronales en una pieza cuyo tercio apical haya sido obturado con condensación vertical, o para la obturación completa de un conducto.

El sistema Obtura II (Obtura Spartan, Fenton NO,EEUU) utiliza una pistola cargada con cartucho de gutapercha que se calienta a una temperatura de hasta 170°C. Para introducir la gutapercha en el interior del conducto, utilizamos agujas aplicadoras de plata conectadas a la pistola. La elección del tamaño de la aguja de plata se realiza de acuerdo con la anatomía del conducto radicular, utilizándose las de mayor diámetro en los conductos más amplios.

Para llenar el conducto con la gutapercha termoplástica podemos realizar la técnica segmentada, realizada en varias fases, llevando sucesivas cantidades de gutapercha al interior del conducto radicular para posteriormente proceder a su

⁸ LEONARDO. "Endodoncia : conceptos biológicos y recursos tecnológicos" Vol2 Cap2 pag 104

condensación o una técnica en la que se introduce la gutapercha en toda la extensión del conducto de una sola vez. Cuando utilizamos la técnica segmentada debemos escoger diferentes condensadores, de forma que se adapten a la parte del conducto en la que actuarán.

Una alternativa a la pistola Obtura II es el sistema Elements (Sybron_Endo, Orange, CA, EEUU). Este sistema ofrece, en un único dispositivo, un mango del System B y una pistola de gutapercha (Extruder). En la pistola de gutapercha se cargan unos cartuchos que llevan la punta aplicadora incorporada. Es más limpio y fácil de manejar que la pistola Obtura y tiene la ventaja ergonómica de ofrecer dos dispositivos unificados

3.1.4.6. Técnicas termomecánicas (Mc Spadden)⁹

En 1980, Mc Spadden introdujo la termocompactación de gutapercha, el compactador era un instrumento similar a una lima Hedström invertida. Se montaba el instrumento a un contraángulo y después se introducía en el conducto, girando entre 8000 y 10000rpm. Se han introducido variaciones y estos instrumentos empezaron a confeccionarse con níquel titanio para que tuviesen mas flexibilidad.

Numerosos estudios evaluaron la eficacia de ésta técnica; es rápida, con economía de conos de gutapercha, el sellado de conductos es adecuado. Pero también se identificó que se podría producir excesivo calor, aumentando la temperatura externa radicular, lo que podría provocar daños en tejidos periodontales. Velocidades más lentas se necesitan para minimizar las altas temperaturas y estrés en el sistema de conductos radiculares durante la compactación rotatoria.

⁹ GROSSMAN L. Endodontics 11th. ed. pág. 249

La preparación esmerada del conducto y la profundidad de la penetración del condensador rotatorio ayudan a evitar posibles accidentes operatorios con el uso de ésta técnica.

3.2. MATERIALES DE OBTURACIÓN

3.2.1. Requisitos para un buen material de obturación¹⁰

- Fácil de introducir en el conducto radicular
- Que no experimente contracción
- Que selle lateral y apicalmente e conducto radicular
- Que no sea irritante para los tejidos periapicales
- Que se impermeable y no poroso
- Que sea químicamente estable ante los fluidos tisulares periapicales
- Que se bacteriostático
- Radiopaco
- Que no altere el color natural de los dientes
- Que sea estéril o que pueda esterilizarse
- Que sea fácil de remover del conducto radicular en caso de retratamiento

3.2.2. Materiales sólidos

3.2.2.1. 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.¹¹

¹⁰ LEONARDO. "Endodoncia : conceptos biológicos y recursos tecnológicos" Vol2 Cap2 pag 95

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% .¹²

La gutapercha se presenta en dos formas cristalinas dependiendo de la temperatura a la que se la someta puede 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 mas aún la temperatura a 53-59 °C la gutapercha entra en la fase Gamma que experimenta gran contracción adquiriendo un carácter amorfo presentando así propiedades que son desconocidas.¹³

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.

3.2.2.2. 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

¹¹ BOWMAN, G.A. "History of Dentistry in Missouri". Pag 135

¹² LEONARDO , Tratamiento de Conductos Radiculares. Vol.2 Cap25 pag 954

¹³ STOCK CHRISTOPHER J.R., GULABIVALA K., WALKER R., GOODMAN J., Atlas en color y texto de endodancia pag. 151 1996

3.2.3. 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 obturación¹⁴

3.2.3.1. 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 sea muy prolongado, pues en estado plástico su acción irritante es mayor.¹⁵

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.

¹⁴ WALTON. "Endodoncia. Principios y práctica clínica Pág 392

¹⁵ SOARES, GOLDBERG. "Endodoncia. Técnica y Fundamentos" Cap 9. Pag 152

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 un 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 torna necesario que los selladores, cementos 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 termoplastificada¹⁴

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

3.2.3.2. Clasificación¹⁶

A. Cementos a base de óxido de zinc

La ventaja principal del sellador a base de óxido de zinc es su larga historia de uso exitoso, sus cualidades positivas, sobrepasan sus aspectos negativos (pigmentación, adhesión y solubilidad)

¹⁶ LEONARDO.M. Tratamiento de Conductos Radiculares. Vol.2 Cap25 pag 954

- Cemento de Grossman:

Polvo	{	Óxido de zinc	40.5g
		Resina hidrogenada	28g
		Subcarbonato de bismuto	16g
		Sulfato de bario	15g
		Borato de sodio	0.5g
Líquido	{	Eugenol	5ml
		Aceite de almendras dulces	1ml

Posee un tiempo de trabajo adecuado, buen corrimiento, buena adhesividad a las paredes dentinarias y radiopacidad aceptable.

Un sellador con alta proporción de eugenol es muy irritante y con propiedades químicas y físicas deficientes.¹⁷

- Endomethasone

Polvo	{	Óxido de zinc	417g
		Dexametasona	0.5g
		Diyodo timol	150g
		Parafolmaldehido	22g
		Oxido de plomo	50g
		Estereato de magnesio	0.1g
Líquido	{	Eugenol	

Como consecuencia de la presencia de corticoides en su fórmula, le son atribuidas propiedades antiinflamatorias. También posee una importante

¹⁷ SOARES GOLDBERG. Endodoncia, Técnica y Fundamentos. Cap 9. P. 153 - 156

y duradera acción antibacteriana por su contenido de trioximetileno que es un potente antiséptico

- Cemento de Rickert

Polvo	}	Óxido de zinc	41.2g
		Plata precipitada	30g
		Subcarbonato de bismuto	16.9g
		Sulfato de bario	12.8g
Líquido	}	Eugenol	78.9ml
		Bismuto de Canadá	22ml

B. Cementos a base de hidróxido de calcio

Es un material que presenta buenas propiedades biológicas de hidróxido de calcio y paralelamente posee requisitos físicoquímicos. Ofrece un buen sellado de conducto radicular

- Sealapex (pasta/pasta)

Pasta	}	Hidróxido de calcio	25 %
		Sulfato de bario	18.6%
		Óxido de zinc	6.5%
		Dióxido de titanio	5.1%
		Estereato de zinc	1.0%

Su plasticidad y corrimiento son adecuados, mientras que su radiopacidad es escasa. Se endurece en el conducto radicular en presencia de humedad. Tiene alta solubilidad, por lo tanto poca estabilidad. Esta solubilidad es la que permite liberar el hidróxido de calcio en el medio en que se encuentra¹⁷

- CRCS Calcibiotic Root Canal Sealer (polvo/líquido)

Polvo	}	Óxido de zinc
		Éster de resina hidrogenada
		Subcarbonato de bismuto
		Sulfato de bario
		Sulfato de calcio

Líquido	}	Eugenol
		Eucaliptol

Posee tiempo de trabajo reducido dentro de conducto ya que su endurecimiento se acelera en presencia de calor y humedad. Adherencia y radiopacidad satisfactorias. A pesar de contener hidróxido de calcio su capacidad de liberarlo es escasa.

- Apexit (pasta/pasta)

Base	}	Hdróxido de calcio	0.319g
		Colofonia hidrogenada	0.315g
		Dióxido de silicio	0.081g
		Óxido de calcio	0.056g
		Óxido de zinc	0.055g
		Estereato tricálcico	0.041g
		Estereato de zinc	0.023g

Activador	}	Carbonato de bismuto	0.250g
		Óxido de bismuto	0.182g
		Dióxido de silicio	0.182g
		Dióxido de silicio silanizado	0.150g
		Colofonia hidrogenada	0.054g
		Fosfato tricálcico	0.050g
		Estereato de zinc	0.014g

Apexit Plus es el nuevo sellador de conductos radiculares con base de hidróxido de calcio, radio opaco y libre de contracción. Está especialmente indicado para el sellado definitivo de los conductos radiculares y se puede emplear en todas las técnicas de obturación donde se use gutapercha. No contiene formaldehídos ni sustancias farmacológicas como corticoides y antibióticos. Gracias a su buena fluidez, Apexit Plus puede emplearse también en situaciones de morfología radicular poco favorables

- Sealer 26(polvo/pasta)

Polvo	}	Hidróxido de calcio	37%
		Óxido de bismuto	43%
		Hexametileno tetramina	14%
		Dióxido de titanio	5%
Líquido	{	Resina epóxica	100%

Su tiempo de fraguado es de aproximadamente 12 horas, tiene un buen sellado apical¹³

C. En base a resinas:

- AH26

Polvo	}	Óxido de bismuto	43%
		Polvo de plata	10%
		Hexametilentetramina	25%
		Óxido de titanio	5%
Líquido	{	Éter de bisfenol	

Posee un tiempo de trabajo prolongado y se endurece entre las 24 y 48 horas desde su preparación, Su radiopacidad y adhesividad son muy satisfactorias. Posee alto corrimiento, por lo cual el conducto debe presentar un buen stop apical, con el fin de evitar la sobreobturación. Su efecto antiséptico es moderado y se mantiene hasta que comience el endurecimiento

- AH PLUS (pasta/pasta)

Pasta A	}	Resina epox
		Óxido de zirconio
		Tungsteno de calcio
		Óxido de hierro
		Aerosil

Pasta B	}	Amina adamantina
		Óxido de zirconio
		Tungsteno de calcio
		Aceite de silicona
		Aerosil

Ese una epoxiamina y su forma de presentación es pasta/pasta. El tiempo de trabajo y endurecimiento son de 4 y 8 horas respectivamente¹³

- Diaket (polvo/gel)

Polvo	}	Óxido de zinc	98%
		Fosfato de bismuto	2%

Líquido	}	Diclorofenilmetano
		Trietanolamina
		Acido caproico
		Copolimeros de acetato de vinilo
		Clorato de vinilo

Tiene un tiempo de trabajo breve, dado que algunos minutos después de su preparación adquiere una consistencia filamentososa que dificulta su manipulación. Presenta acción antimicrobiana intensa y prolongada. Se considera un sellador resistente de poco corrimiento y escasa solubilidad

D. En base a ionomero de vidrio

Es un cemento que es miscible con agua

- Ketac Endo

Sus componentes están contenidos en una cápsula y es difícil prepararlo. Su tiempo de trabajo es apenas satisfactorio, tiene alta solubilidad en las primeras horas después del endurecimiento

- Endion(polvo/líquido)

Su preparación es simple mientras que sus características físicas y biológicas son similares al cemento Ketac Endo

E. En base a siliconas

- RSA RoekoSeal

Polidimetilsiloxano

Aceite de silicona

Aceite de parafina

Ácido de platina hexacloro (catalizador)

Dióxido de zirconio (agente de contraste para rayos X)

El producto presenta biocompatibilidad, estabilidad dimensional, elevada fluidez y escasa solubilidad. Tiempo de trabajo entre 15 y 30 minutos y tiempo de fraguado de 45a 50 minutos

3.3. ANATOMÍA DENTAL

3.3.1 INCISIVOS CENTRAL INFERIOR

3.3.1.1. Porción coronaria

La cara vestibular tiene forma de trapecio isósceles, lados mesial y distal ligeramente oblicuos. Cara lingual: netamente triangular, por encima del lóbulo hay una ligera depresión¹⁸

3.3.1.2. Porción Radicular

Presenta forma ovoidal estrechada lateralmente, las caras proximales ofrecen un canal longitudinal

3.3.1.3. Anatomía Interna¹⁹

Cámara pulpar: Presenta características similares al homólogo superior pero con dimensiones menores. Presenta un espacio achatado en sentido vestibulo lingual y ensanchado en sentido mesiodistal.

Conducto radicular: Presenta acentuado achatamiento en el sentido mesiodistal, su conducto radicular similar al aspecto externo de la raíz es también pronunciadamente achatado en ese mismo sentido. Longitudinalmente en sentido vestibulolingual ese conducto es amplio en su porción media, donde la presencia de septos de dentina determinan la bifurcación del conducto, la separación completa de conductos es rara

3.3.1.4. Inclinaciones normales y Promedios de longitud¹⁹

Inclinac. en sentido mesiodistal 0°.

Inclinac. en sentido vestibulolingual 15°

Longitud en promedio 20.8mm

¹⁸ FIGUN.M - GARINO.R. Anatomía odontológica funcional y aplicada. Pag 230

¹⁹ LEONARDO.M. Tratamiento de Conductos Radiculares. Vol.1 Cap11 pag 384-385

4.1.5. Complicaciones anatómicas.

El profesional puede no percibir la presencia de dos conductos radiculares con forámenes separados. Cuando está presente el hombro lingual es preciso removerlo pues su presencia puede ocultar la entrada del conducto lingual

3.3.2. INCISIVO LATERAL INFERIOR.

3.3.2.1. Porción Coronaria

La cara vestibular tiene forma de trapecio escaleno. En la cara lingual la cara lingual el cuarto lóbulo está muy desarrollado y la concavidad del tercio medio es más marcada. Las caras proximales son más convexas y con oblicuidades mayores

3.3.2.2. Porción Radicular

Mayor que la del central, los surcos se exageran

3.3.1.3. Anatomía Interna¹⁹

La cámara pulpar y el conducto radicular son similares que el incisivo central inferior.

La principal diferencia radica en la dirección del conducto radicular que en el lateral generalmente se dirige hacia distal.

3.3.2.3. Inclinaciones normales y Promedio en longitud.¹⁹²⁰

Inclinac. en sentido mesiodistal 0°.

Inclinac. en sentido vestibulolingual 10°

Longitud en promedio 22.6mm

3.3.2.4. Complicaciones anatómicas.

²⁰LEONARDO.M. Ob. Cit., pag 384-385

4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

- 1) Autor(es): Andrea Ponce Bueno, Juan Carlos Izquierdo Camacho, Fernando Sandoval Vernimmen,II , Juan Carlos De los Reyes Bueno

Título: “Estudio comparativo de filtración apical entre la técnica de compactación lateral en frío y técnica de obturación con System B®”

Resumen:

El 60% de los fracasos endodóncicos se deben a una obturación incompleta, por esta razón es importante realizar un sellado apical correcto en los tratamientos de conductos radiculares. El objetivo de este estudio fue comparar el grado de filtración apical entre la técnica de compactación lateral en frío y la técnica de obturación con System B®. Se utilizaron 30 dientes extraídos, se instrumentaron con Protaper®. Se dividieron en cuatro grupos: Grupo 1: dientes obturados con System B®. Grupo 2: dientes obturados con técnica de compactación lateral en frío. Grupo 3: control negativo. Grupo 4: control positivo. Se les dejó en tinta china y se les diafanizó. Los dientes fueron observados en un fotomicroscopio a un aumentó de 5X. Se encontró diferencia estadísticamente significativa en el grado de filtración apical entre la técnica de compactación lateral en frío y la técnica de obturación con System B®.

Conclusión:

La técnica de condensación lateral en frío filtró en mayor cantidad que la técnica de compactación con System B®. Se concluye que la técnica de compactación vertical con System B® produce un mejor sellado apical, ya que ésta contiene una mayor cantidad de gutapercha dentro del conducto.

2) Autor(es): Iván Darío Muñoz Bolaños

Título: “Microfiltración apical en dos técnicas de obturación: Condensación lateral y el sistema Obtura II®”

Resumen:

El objetivo principal de la terapia endodóntica no quirúrgica es obturar completamente el sistema de conductos radiculares luego de una correcta limpieza, desinfección y conformación, creando un medio no apto para el crecimiento bacteriano, razón por la cual el material y la técnica de obturación deben proveer un selle tridimensional que prevenga la filtración coronal y apical. El propósito del presente estudio fue evaluar la microfiltración bacteriana en dos técnicas de obturación: condensación lateral y el sistema Obtura II® a través del tiempo, mediante el método de penetración bacteriana. Se prepararon 54 dientes uniradiculares quimiomecánicamente y se distribuyeron aleatoriamente en cuatro grupos: dos experimentales y dos de control. 25 dientes fueron obturados con la técnica de condensación lateral y 25 usando el sistema Obtura II®; dos de los cuatro dientes restantes se destinaron para controles positivos y los otros dos para controles negativos. Posteriormente se tomaron radiografías de los dientes para evaluar la calidad de la obturación, empleando la cepa *Streptococcus salivarius*, con inoculaciones cada 48 horas a lo largo del experimento. El tiempo promedio para la microfiltración se dio en el día $23,4 \pm 6,5$ para la técnica de condensación lateral, mientras que con el sistema Obtura II® se dio en el día $23,1 \pm 5,3$.

Conclusión:

Hubo diferencias estadísticamente significativas en el tiempo de microfiltración entre los dos grupos ($P = 0,961$), lo cual lleva a concluir que esta investigación mostró diferencia significativa en el tiempo promedio de microfiltración entre la técnica de condensación lateral y Obtura II®

- 3) Autor(es): Gustavo De-Deus, DDS, MS, Claudia Reis, DDS, MSDenise Beznos, DDS, Alice Maria 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”

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%.

Conclusión:

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 logrado en las 3 técnicas termoplastificada probadas.

- 4) Autor(es): Mercedes Pérez Heredia, Javier Clavero González, Carmen María Ferrer Luque, María Paloma González Rodríguez

Título: ““Estudio comparativo entre dos técnicas de Obturación de Conductos Radiculares: técnica de gutapercha termoplastificada y condensación lateral”

Resumen:

El objetivo es comparar la calidad y homogeneidad de la obturación obtenida con dos diferentes técnicas de obturación: técnica de gutapercha termoplastificada y condensación lateral. Se usaron veinte caninos humanos fueron seleccionados y almacenados en 1% solución de timol durante 1 semana para mantenerse hidratados, después instrumentación de acuerdo con la técnica crown-down modificada por la Universidad Federal Fluminense (riego con 5,25% de sodio hipoclorito de fluido por un lavado final con EDTA al 17% durante 5 minutos), los dientes fueron asignados a dos grupos, en los que los conductos eran obturados de acuerdo con la técnica de condensación lateral (Grupo 1) o técnica de gutapercha termoplastificada (Sistema Ultrafill)(Grupo 2). En ambos grupos, el cono n ° 50 de gutapercha fue utilizado como el cono principal. Los dientes obturados se aclararon, y se permite visualizar el material de obturación. Los dientes despejados fueron fotografiados con una cámara digital acoplada a un microscopio operatorio a $\times 8$, $\times 20$ $\times 12,5$ y aumentos. Tres examinadores calibrados analizaron las fotografías y las puntuaciones atribuidas 1 a 3 de acuerdo con la calidad y la homogeneidad de la masa de relleno. Los datos se tabularon y se analizaron estadísticamente por Mann-Whitney U test no paramétrico.

Conclusión:

El control apical con el uso de ambas técnicas fue satisfactorio, sin embargo, la técnica de gutapercha termoplastificada proporciona una obturación mas homogénea de los conductos más con menos fallas en comparación con la técnica de condensación lateral.

5) Autor(es): Naida Cecilia Martinez Huacho

Título: “Eficacia in vitro de las técnicas de obturación de McSpadden y – Condensación Lateral en el nivel de filtración del sellado apical en conductos unirradiculares”

Resumen:

El propósito del presente trabajo fue evaluar comparativamente la calidad del sellado apical proporcionado por dos técnicas Mc Spadden y la técnica de Condensación Lateral. Se utilizaron 234 piezas unirradiculares que fueron preparadas biomecánicamente con una constante irrigación y aspiración. Para la instrumentación se usó la técnica step back , cuyo instrumetno memoria fue el 40. Las piezas fueron divididas al azar en 2 grupos, cada uno de 12 muestras y obturadas con la técnica McSpadden y condensación Lateral, el cemento empleado fue Endofill. Luego de 24 horas de obturadas y almacenadas, las muestras fueron barnizadas para permitir la filtración y ser sumergidas en azul metileno al 5% por 7 días

Despues se retiraron y enjuagaron las muestras y se removió el barniz y se dejaron secar a la interperie por 24 horas, luego se procedió a la transparentación de las muestras mediante la técnica Okumura-April, fueron enjuagadas en agua por 48horas, seguidamente se sumergieron en formol al 10% por 5hras, finalmente colocadas en metilsalicilato por 7días. Las piezas transparentadas fueron examinadas mediante un estereomicorscopio para el análisis de la filtración en milímetros

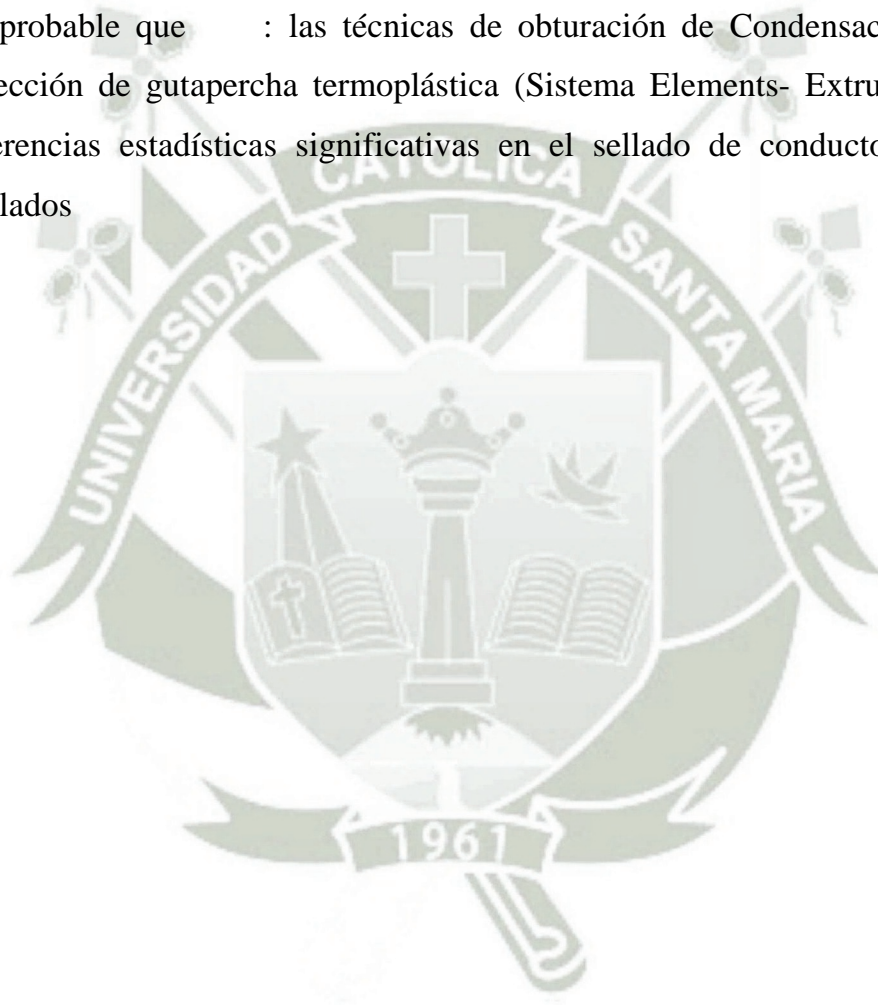
Conclusión:

La técnica de obturación de condensación Lateral fue con la que se obtuvo menores niveles de filtración y se obtuvo como promedio de ésta 0.750mm y para las obturadas con McSpadden 4.667mm la mayor filtración fue de 4mm valor presenado en las dos técnias analizadas y el análisis estadístico demostró que no hay diferencia estadísticamente significativa ($p>0.05$) en la filtración del sellado apical entre ambas técnicas

5. HIPÓTESIS

Dado que la técnica de obturación de Condensación Lateral en frío es probablemente la más comúnmente enseñada y practicada, considerada como la estándar, y que en la técnica de inyección de gutapercha termoplástica (Sistema Elements - Extruder) el uso de gutapercha calentada permite una mejor adaptación a las paredes dentinales y mejora la homogeneidad del material de obturación.

Es probable que : las técnicas de obturación de Condensación Lateral e inyección de gutapercha termoplástica (Sistema Elements- Extruder) presenten diferencias estadísticas significativas en el sellado de conductos radiculares ovalados





CAPITULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN.

1.1. TÉCNICAS

VARIABLES INVESTIGATIVAS	INDICADORES	TÉCNICA
Eficacia de la capacidad de sellado	$\frac{\text{Área obturada con gutapercha}}{\text{Área total del conducto}} = \frac{\text{Área sin obturación}}{\text{Área total del conducto}}$	Observación Laboratorial Directa

1.2. PROCEDIMIENTO

Se procedió a la búsqueda y recolección de dientes anteroinferiores (incisivos centrales y laterales) en la Clínica odontológica de la UCSM, postas médicas y centros odontológicos privados, los cuales hayan sido extraídos por motivos protéticos, periodontales.

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

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 hicieron los desgastes compensatorios de la misma.

Teniendo la vía directa de acceso al conducto, se introdujo el instrumento inicial el cual es la limaK ISO 15 para tomar la conductometría.

La instrumentación completa del conducto con el Sistema MTWO, se realizó a 300rpm, trabajando con irrigación a 4mm del ápice usando una aguja navitip y aspiración constante. Se inició con la lima #25 taper .07, luego con la #30 taper .05, siendo el instrumento final la lima # 35 taper .04

Para el grupo Experimental 1, el cual está conformado por las unidades de estudio que fueron obturadas con la técnica de Condensación Lateral, se tomó la radiografía de conometría usando como cono maestro el # 35. Después de seleccionar el cono principal y el espaciador Se continuó con la obturación del conducto utilizando el espaciador # 30 y el cemento de obturación Endofill, Con un condensador se retiró el excedente de los conos auxiliares y se prosiguió con la compactación vertical. Se terminó con la radiografía de obturación.

Para el grupo Experimental 2, el cual está conformado por las unidades de estudio que fueron obturadas con la técnica de inyección de gutapercha termoplástica (Sistema Elements- Extruder), se usó la técnica de obturación en una sola etapa, se colocó cemento Endofill previamente en el conducto. Una vez obturado todo el conducto, se presionó en dirección apical con un condensador.

Cada muestra fue seccionada horizontalmente a 7 mm del foramen apical y examinada con estereomicroscopio con un aumento de 4X, se tomó una fotografía a cada corte , la cual fue digitalizada. Se usó el Software Axiovisión , mediante el cual se midió el área total del conducto y el área obturada con gutapercha y cemento, ambas en mm^2 . Por último con la ayuda de una regla de 3, se obtuvo así el porcentaje de área obturada

Con los datos obtenidos se procedió a la tabulación de datos, empleando un tipo de análisis cuantitativo. Se utilizó la Prueba T-Student para muestras independientes con un nivel de significancia de 5% cuadros de doble entrada y graficos de barras.

1.3. INSTRUMENTOS

1.3.1. INSTRUMENTO DOCUMENTAL

- Ficha de observación laboratorial in vitro (Anexos)

1.3.2. INSTRUMENTO MECÁNICO

- Aparato radiográfico
- Espátula para cemento
- Estereomicroscopio
- Cámara fotográfica
- Pieza de mano – alta velocidad con refrigeración.
- Platina de vidrio
- Regla milimetrada.
- Serie de limas MTWO
- Software Axiovisión
- Sistema Elements- Extruder
- Aparato RVG
- Limas ISO 15
- Espaciador #30
- Aguja Navitip
- Trípode
- Unidad dental

1.3.3. MATERIALES

- 44 dientes incisivos inferiores
- Conos de gutapercha
- Suero fisiológico
- Puntas de papel
- Cemento Endofill
- Jeringas descartables para irrigar

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%

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

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. UBICACIÓN ESPACIAL

La presente investigación se realizó en el ámbito general de la ciudad de Arequipa y en el ámbito específico de los laboratorios de la UCSM

2.2. UBICACIÓN TEMPORAL

La presente investigación se realizó en el año 2012, lo que indica que es un trabajo de investigación de tipo coyuntural y actual; de desarrollo longitudinal.

2.3. UNIDAD DE ESTUDIO

Se optó por la alternativa de grupos cuyo trámite metodológico es:

2.3.1. Identificación de los grupos: Se trabajará con dos grupos

- Grupo Experimental 1(GE₁): Conformado por las unidades de estudio que fueron obturadas con la técnica de Condensación Lateral

- Grupo Experimental 2(GE₂): Conformado por las unidades de estudio que fueron obturadas con la técnica de inyección de gutapercha termoplástica (Sistema Elements- Extruder)

2.3.2. Criterios para igualar los grupos:

A. Igualación Cualitativa

A.1. Criterios incluyentes

- Dientes unirradiculares con un solo conducto recto ovalado
- Dientes con raíz íntegra
- Dientes con 1/3 cervical de corona como mínimo
- Dientes con ápice cerrado

A.2. Criterios excluyentes

- Dientes con dos o más conductos
- Dientes con raíz dilacerada
- Dientes con raíz fracturada o con caries
- Dientes con ápice abierto
- Dientes con conductos calcificados o muy atrésicos
- Reabsorción radicular interna

B. Asignación de unidades a cada grupo

Las unidades de estudio fueron asignadas a cada grupo aleatoriamente

C. Tamaño de los grupos

- Grupo Experimental 1(GE₁): Constituido por 15 unidades de estudio (incisivos inferiores centrales y/o laterales)
- Grupo Experimental 2(GE₂): Constituido por 15 unidades de estudio (incisivos inferiores centrales y/o laterales)

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1. ORGANIZACIÓN

Primeramente aprobado el plan de tesis se procedió a la recolección de piezas dentales para así solicitar la autorización del laboratorio de la UCSM

3.2. RECURSOS

3.2.1. RECURSOS HUMANOS

- Investigador : Nathaly Macedo Serrano
- Asesor : Dr. Hair Salas Beltrán

3.2.2. RECURSOS FÍSICOS

- Laboratorio.
- Biblioteca e Internet

3.2.3. RECURSOS ECONÓMICOS

- Propios del investigador

3.3 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Se realizó a través de una prueba piloto en 10 unidades de estudio para determinar los elementos de rigor y garantizar la validez y confiabilidad de los datos

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1. EN EL ÁMBITO DE SISTEMATIZACIÓN

4.1.1 Clasificación

Los datos fueron ordenados en una matriz de sistematización

4.1.2 Recuento

Empleando matrices de conteo, los datos se contabilizaron manualmente

4.1.3 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 de Área obturada mediante las dos técnicas de obturación.

4.1.4 Tabulación

Se confeccionaron cuadros de doble entrada

4.1.5 Graficación

Se usaron graficas de barras comparativas

4.2 EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO DE DATOS

4.2.1. Metodología de la interpretación

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

4.2.2 Modalidades interpretativas

Se optó por una interpretación subsiguiente a cada cuadro y una discusión global de los datos

4.2.3 Operaciones para la interpretación de cuadros

Se empleó el análisis – síntesis, comparación y deducción

4.2.4 Niveles de interpretación

Se realizó en base a la descripción y comparación entre variables

4.2. EN EL ÁMBITO DE CONCLUSIONES

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

4.3. EN EL ÁMBITO DE RECOMENDACIONES

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

5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	2012					
	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación para ejecución de unidades de estudio. 	X					
<ul style="list-style-type: none"> • Prueba piloto • Prueba control • Prueba estudio 		X	X X			
<ul style="list-style-type: none"> • Formalización física de las unidades de estudio 				X		
<ul style="list-style-type: none"> • Estructuración de datos • Informe final 					X	X



CAPITULO III

RESULTADOS

Cuadro N° 1

Contraste del área total y obturada (mm²) con Condensación Lateral

Condensación Lateral	Área Total (mm ²)	Área Obturada (mm ²)
Media Aritmética	0.7150	0.7013
Desviación Estándar	0.1855	0.1843
Valor Mínimo	0.40	0.39
Valor Máximo	1.09	1.08
TOTAL	15	15

Fuente: Matriz de datos del investigador

$P = 0.862$ ($P \geq 0.05$) N.S.

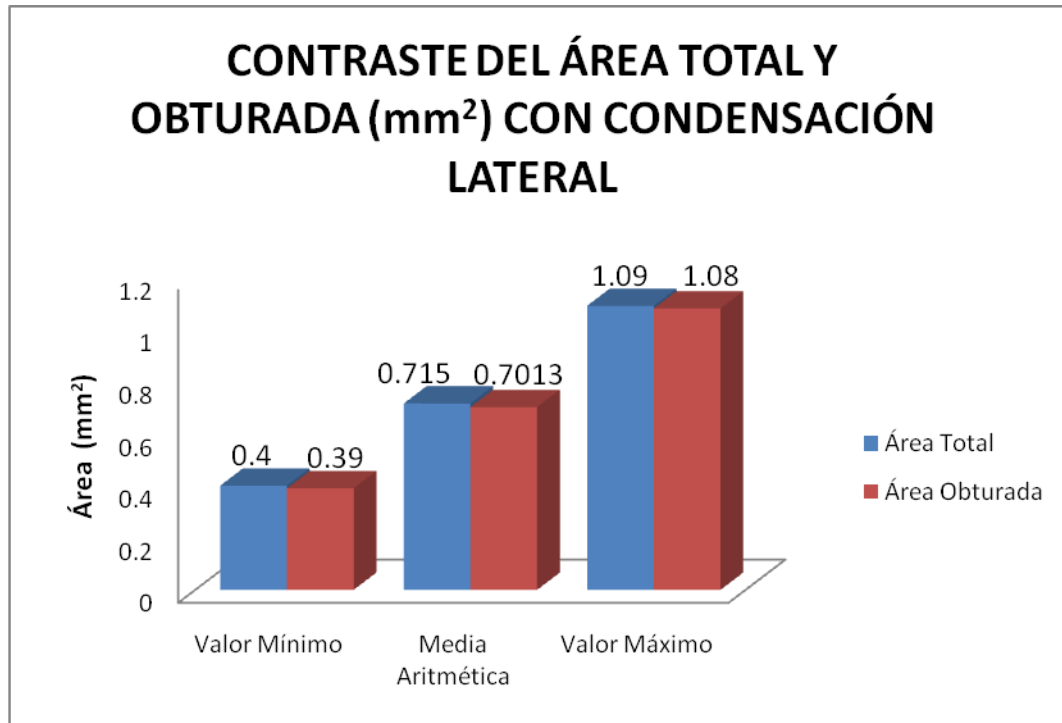
Interpretación del Cuadro N° 1

El área total promedio de las piezas trabajadas con Condensación Lateral es de 0.7150 mm² y oscila entre 0.40 mm² y 1.09 mm²

El área obturada promedio de las piezas trabajadas con Condensación Lateral es de 0.7013 mm² con un Valor Mínimo de 0.39 mm² y una Valor Máximo de 1.08 mm²

Aplicando la prueba T-student con un nivel de significancia de 0.05, se obtuvo como resultado que no hay diferencia estadística significativa ($P \geq 0.05$) entre el área total y obturada con Condensación Lateral, lo que nos lleva a pensar que ésta es una buena técnica de obturación

Gráfico N° 1



Fuente: Matriz de datos del investigador

Cuadro N° 2

Porcentaje de área obturada con Condensación Lateral

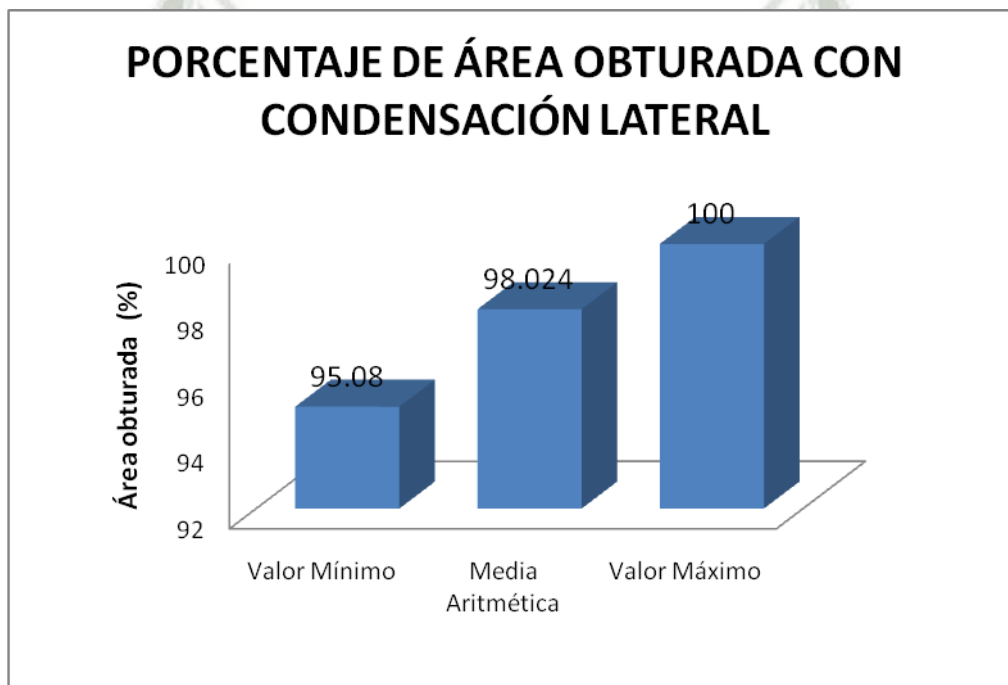
Condensación Lateral	Porcentaje de área obturada
Media Aritmética	98.024
Desviación Estándar	1.450
Valor Mínimo	95.08
Valor Máximo	100.00
TOTAL	15

Fuente: Matriz de datos del investigador

Interpretación del Cuadro N° 2

El promedio del porcentaje de área obturada alcanzada con la Condensación Lateral, arroja un resultado de 98.024%, todos estos resultados se hallaron de un total de 15 muestras establecidas para este grupo, siendo el porcentaje mínimo de obturación de 95.08% y de 100% el valor máximo.

Cuadro N° 2



Fuente: Matriz de datos del investigador

Cuadro N° 3

Contraste del área total y obturada (mm²) con inyección de gutapercha termoplástica (Sistema Elements- Extruder)

Inyección de gutapercha termoplástica (Sistema Elements- Extruder)	Área Total (mm ²)	Área Obturada (mm ²)
Media Aritmética	0.7587	0.7513
Desviación Estándar	0.2620	0.2529
Valor Mínimo	0.48	0.48
Valor Máximo	1.46	1.42
TOTAL	15	15

Fuente: Matriz de datos del investigador

P = 0.985 (P ≥ 0.05) N.S.

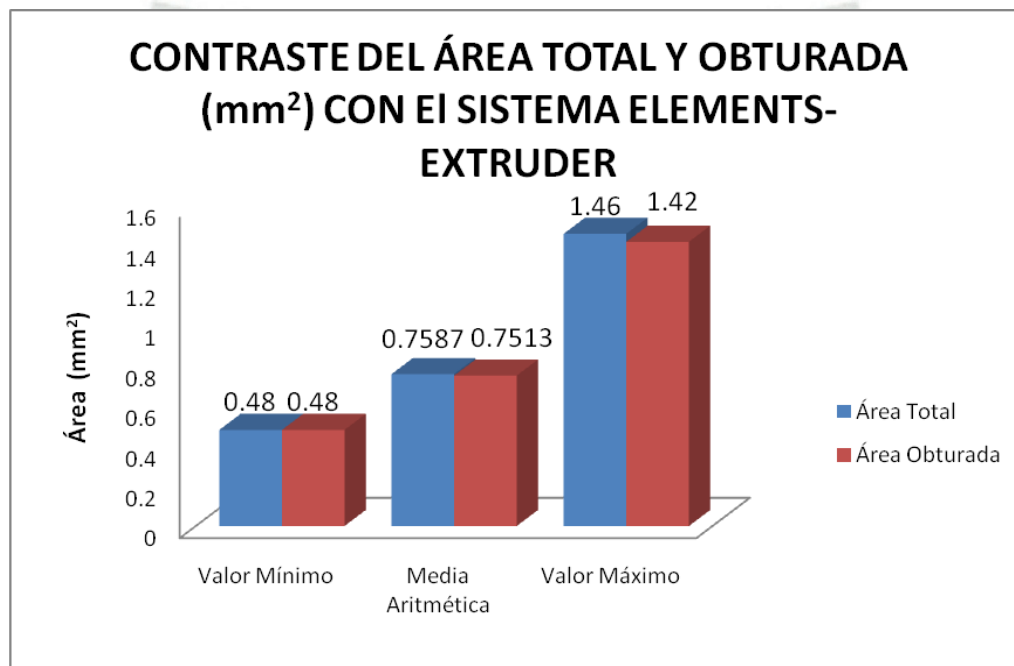
Interpretación del Cuadro N° 3

El área total promedio de las piezas trabajadas con la técnica de inyección de gutapercha termoplástica (Sistema Elements- Extruder) es de 0.7587 mm² y oscila entre 0.48 mm² y 1.46 mm²

El área obturada promedio de las piezas trabajadas con el Sistema Elements- Extruder es de 0.7513 mm² con un Valor Mínimo de 0.48 mm² y una Valor Máximo de 1.42 mm²

Aplicando la prueba T-student con un nivel de significancia de 0.05, se obtuvo como resultado que no hay diferencia estadística significativa (P ≥ 0.05) entre el área total y obturada con la técnica de inyección de gutapercha termoplástica, lo que nos lleva a pensar que ésta es una buena técnica de obturación.

Gráfico N° 3



Fuente: Matriz de datos del investigador

Cuadro N° 4**Porcentaje de área obturada con inyección de gutapercha termoplástica (Sistema Elements- Extruder)**

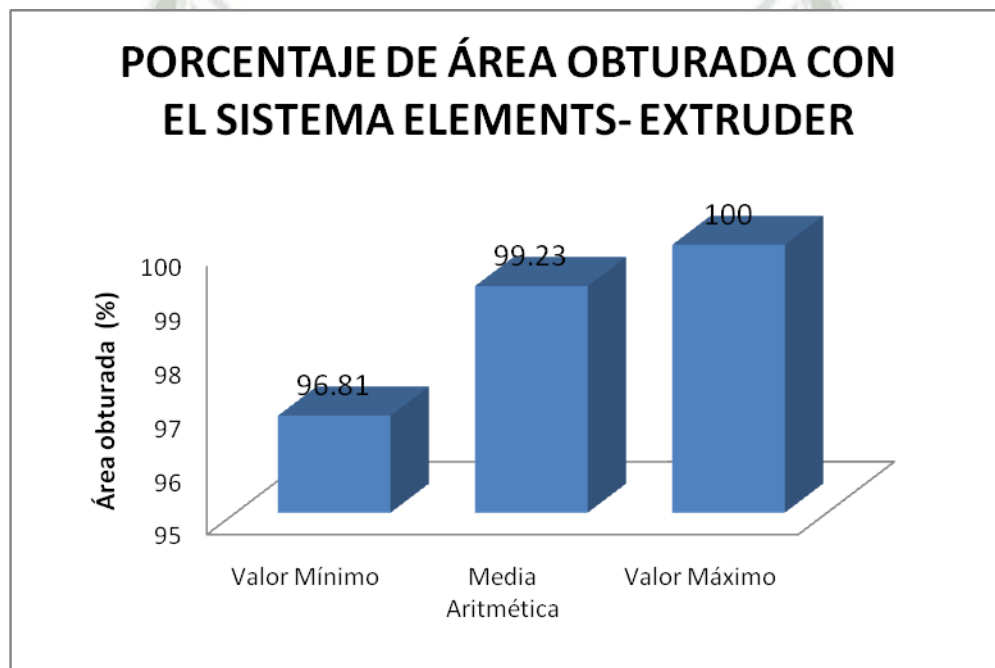
Inyección de gutapercha termoplástica (Sistema Elements- Extruder)	Porcentaje de área obturada
Media Aritmética	99.230
Desviación Estándar	1.108
Valor Mínimo	96.81
Valor Máximo	100.00
TOTAL	15

Fuente: Matriz de datos del investigador

Interpretación del Cuadro N°4

El promedio del porcentaje de área obturada alcanzada con el Sistema Elements- Extruder arroja un resultado de 99.230%, todos estos resultados se hallaron de un total de 15 muestras establecidas para este grupo, observándose un porcentaje mínimo de obturación de 96.81% y 100% el valor máximo.

Gráfico N° 4



Fuente: Matriz de datos del investigador

Cuadro N° 5

Comparación entre las técnicas de Condensación Lateral e inyección de gutapercha termoplástica (Sistema Elements- Extruder) respecto al porcentaje de área obturada alcanzada

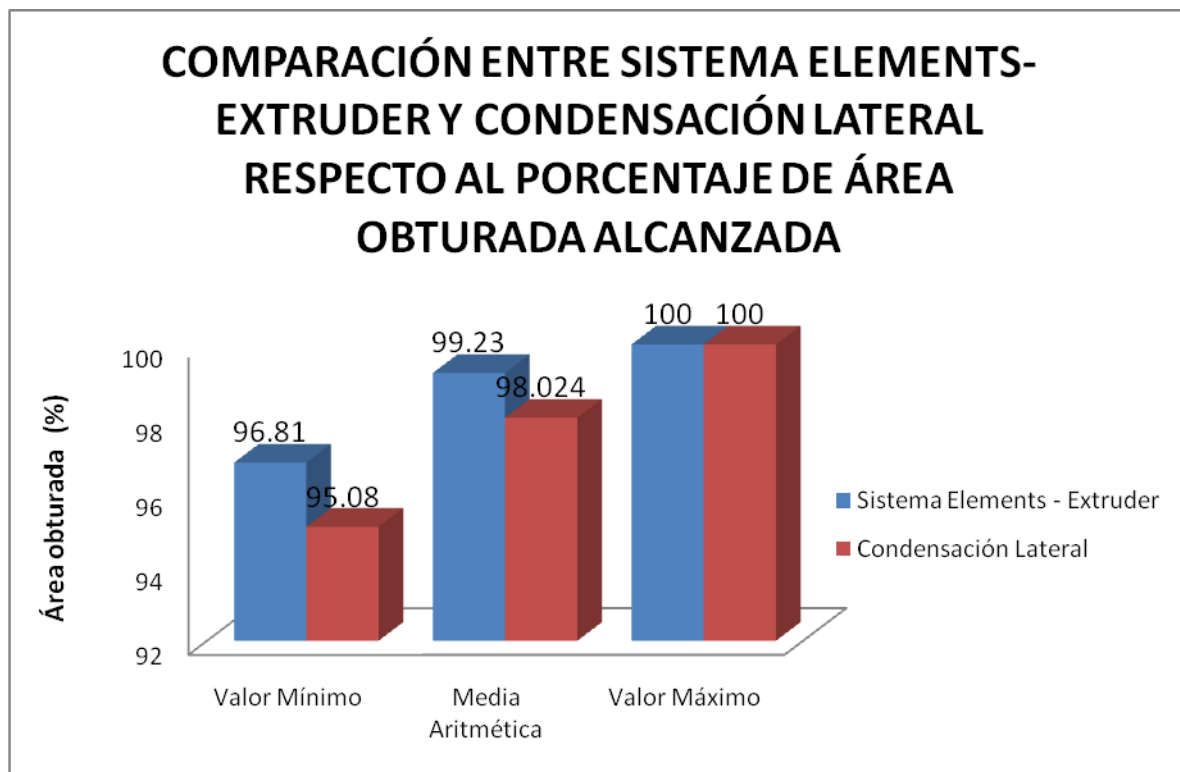
Porcentaje de área obturada	Grupo de Estudio	
	Sistema Elements- Extruder	Condensación Lateral
Media Aritmética	99.230	98.024
Desviación Estándar	1.108	1.450
Valor Mínimo	96.81	95.08
Valor Máximo	100.00	100.00
TOTAL	15	15

Fuente: Matriz de datos del investigador $P = 0.015$ ($P < 0.05$) S.S.

Interpretación del Cuadro N° 5

En el presente cuadro podemos apreciar que el porcentaje de área obturada con la técnica de inyección de gutapercha termoplástica alcanzó un promedio de 99.230 %, en tanto con la técnica de Condensación Lateral el promedio fue de 98.024 %; estas diferencias son estadísticamente significativas; por lo tanto, la técnica de Inyección de gutapercha termoplástica es más eficaz en la obturación de conductos radiculares de forma ovalada.

Cuadro N° 5



Fuente: Matriz de datos del investigador

DISCUSIÓN

Los principales objetivos de la obturación son evitar el intercambio entre el medio ambiente 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.

El 60% de los fracasos endodóncicos se deben a una obturación incompleta, por esta razón es importante realizar un sellado apical correcto en los tratamientos de conductos radiculares.

Ponce et al., concluyeron que la técnica de compactación vertical con System B produce un mejor sellado apical que la Condensación Lateral, ya que ésta contiene una mayor cantidad de gutapercha dentro del conducto

Nuestros resultados indican que hay una diferencia estadísticamente significativa entre la eficacia de Condensación Lateral e Inyección de gutapercha termoplástica en el sellado de conductos de forma ovalada, sin embargo ambas técnicas presentan porcentajes satisfactorios de área obturada.

Tal diferencia significativa también se demuestra en el estudio de De-Deus et al., 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 en éste trabajo de investigación no se trate el tema de microfiltración, la eficacia de la técnica de obturación en el sellado de conductos, está muy relacionada con el grado de microfiltración apical. Muñoz, concluye que si hubo diferencia estadísticamente significativa en el tiempo promedio de microfiltración apical entre la

técnica de condensación lateral y Obtura II. Podemos decir que en la investigación de Muñoz, el sistema Obtura II, tuvo un mayor porcentaje de obturación

La técnica de Condensación Lateral es sencilla, requiere instrumental simple, nos permite tener un buen control de la longitud de trabajo, así como también un buen sellado apical, lo cual se demuestra en el estudio de Martínez, además como ya se ha mencionado previamente en ésta investigación “es una técnica universalmente aceptada y difundida, además de ser considerada como modelo entre las técnicas de obturación”.

Por otro lado con el sistema Elements – Extruder podemos realizar la obturación en un periodo de tiempo menor que con la Condensación Lateral, añadido a esto, sabemos que las técnicas de inyección de gutapercha termoplástica se indican cuando el conducto es muy amplio; según Pérez et al, “la técnica de gutapercha termoplastificada proporciona una obturación más homogénea de los conductos con menos fallas en comparación con la técnica de condensación lateral”. Éste sistema también es de gran utilidad para obturar los tercios medio y coronal de conductos en los que se obturó el tercio apical con condensación vertical. Un problema de las técnicas de inyección es la falta de control apical. Por eso en muchos casos se realizan para complementar otras técnicas de obturación utilizadas para obturar la porción apical del conducto.

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 la 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.

RECOMENDACIONES

Luego de realizar la presente investigación, comparando la eficacia en el sellado de conductos radiculares ovalados con las técnicas de obturación de Condensación Lateral e Inyección de gutapercha termoplástica (Sistema Elements- Extruder). Se puede recomendar:

1. El empleo de la técnica de inyección de gutapercha termoplastificada (Sistema Elements- Extruder), por alcanzar un buen porcentaje de obturación de conductos radiculares
2. Se recomienda a la Facultad de Odontología que amplíe en la currícula del Curso de Endodoncia, la enseñanza de nuevas técnicas de obturación.
3. La utilización de buenos materiales obturadores de conductos radiculares por sus propiedades físico químicas
4. A los nuevos tesis de la Facultad de Odontología dirigir investigaciones dirigidas al empleo del sistema Elements en piezas dentales con ápice inmaduro

BIBLIOGRAFÍA

1. Cohen. S & Burns. R “Vías de la Pulpa” Octava Edición MMII. Editorial Elsevier
2. Figun. M & Garino. R “Anatomía odontologica funcional y aplicada.” Editorial "El Ateneo", Mar 30, 2008
3. Gallegos. H. “Texto de endodoncia” Separata XXVI Arequipa 2011
4. Goldberg, F: “Materiales y técnicas de obturación endodóntica”, Ed. Mundi, Buenos Aires, 1982
5. Grossman L. “Endodontics” 11 Edición Philadelphia : Lea & Febbiger 1988
6. Ingle. J, & Bakland. L. “ Endodontics” Editorial McGraw Hill, 2004
7. Leonardo. M.R “Endodoncia : conceptos biológicos y recursos tecnológicos , Editora Artes Médicas Sao Paulo 2009”
8. Leonardo. M.R “Endodoncia : Tratamiento de conductos radiculares , principios técnicos, biológicos vol. 1 y 2 . Sao Paulo, Artes Médicas 2005”
9. Salas. H. “Obturación en Endodoncia, materiales , técnicas y secretos. Universidad Católica Santa María 2004”
10. Soares & Goldberg “Endodoncia. Técnica y fundamentos”. Editorial Medica Panamericana 2003
11. Stock C., Gulabivala K., Walker R., Goodman J., “Atlas en color y texto de endodoncia” 2da edición. Ed. Harcourt España S.A. Madrid P. 151 1996
12. Walton, Richard E. ”Endodoncia. Principios y práctica clínica”. Editorial Interamericana. 2a. ed. México. 1995

HEMEROGRAFÍA

- 1) Andrea Ponce Bueno, Juan Carlos Izquierdo Camacho, Fernando Sandoval Vernimmen,II , Juan Carlos De los Reyes Bueno “Estudio comparativo de filtración apical entre la técnica de compactación lateral en frío y técnica de obturación con System B®” Revista Odontológica Mexicana Vol. 9, Núm. 2 Junio 2005
- 2) Bowman CJ. Guttapercha obturation of lateral grooves and depressions. JOE Vol28. N.3 Pag 222
- 3) Bowman, G.A. “History of Dentistry in Missouri”. History Committee of the Missouri State Dental Association. 600 pp. Fulton, Missouri; Ovid Bell Press, 1938. Pag 135
- 4) Cailleteau, Mulaney. “Prevelence of teaching apical patency and vairous instrumentation and obtaration techniques in United States dental schools” JOE Vol 23. N.6 Pag 394
- 5) Gustavo De-Deus, DDS, MS, Claudia Reis, DDS, MSDenise Beznos, DDS, Alice Maria 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” JOE— Volume 34, Number 11, November 2008
- 6) Iván Darío Muñoz Bolaños “Microfiltración apical en dos técnicas de obturación: Condensación lateral y el sistema Obtura II®” Revista de la facultad de odontologíade la Universidad Santo Tomás. Número 8 Pags 21-29enero-junio 2009
- 7) Mercedes Pérez Heredia, Javier Clavero González, Carmen María Ferrer Luque, María Paloma González Rodríguez “Estudio comparativo entre dos técnicas de Obturación de Conductos Radiculares: técnica de gutapercha termoplastificada y condensación lateral” Odontología Clínica 2008;1:1-5.
- 8) Mondragón - Vásquez ME. Endodoncia. Universidad de Guadalajara, Centro universitario de Ciencias de la Salud, 2002. 358p
- 9) Naida Cecilia Martinez Huacho “Eficacia in vitro de las técnicas de obturación de McSpadden y Condensación Lateral en el nivel de filtración del sellado apical en conductos unirradiculares. Arequipa 2008” Biblioteca UCSM- Arequipa 2008

ANEXOS



Anexo N° 1

FICHA DE OBSERVACIÓN LABORATORIAL

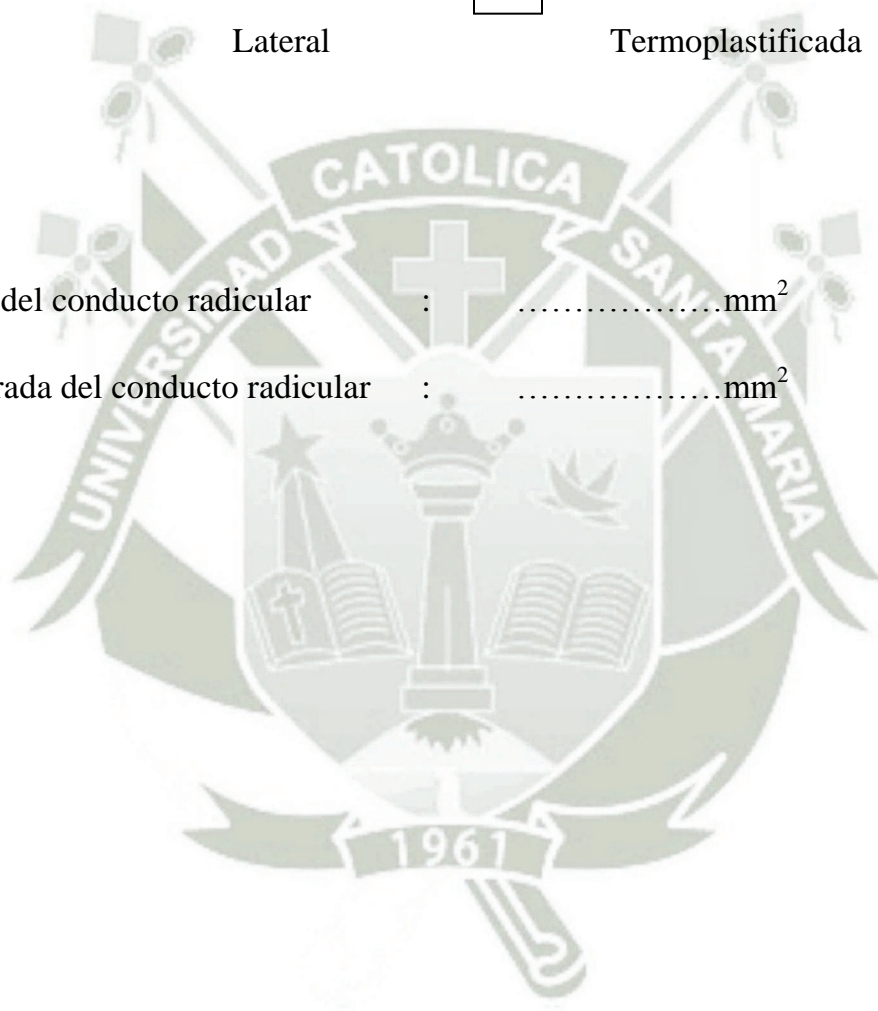
Ficha No :

Pieza dentaria :

Grupo experimental: Condensación Inyecc. gutap
Lateral Termoplastificada

Área total del conducto radicular :mm²

Área obturada del conducto radicular :mm²

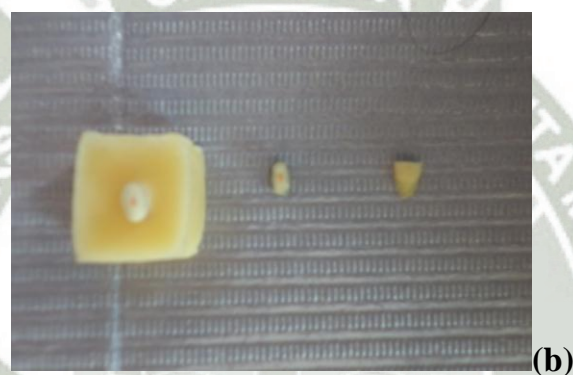
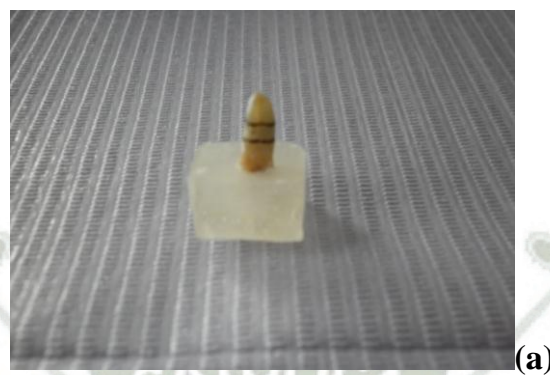


Anexo N° 2

MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN

	# PIEZA	ÁREA TOTAL (mm ²)	ÁREA OBTURADA (mm ²)	ÁREA OBTURADA (%)
INYECCIÓN DE GUTAPERCHA TERMOPLASTIFICADA (SIST. ELEMENTS-EXTRUDER)	1	0.8	0.79	98.75
	2	0.7	0.7	100.00
	6	0.68	0.68	100.00
	9	0.94	0.91	96.81
	11	0.63	0.63	100.00
	13	0.51	0.51	100.00
	14	1.07	1.06	99.07
	15	0.52	0.51	98.08
	19	0.7	0.7	100.00
	21	1.46	1.42	97.26
	28	0.66	0.65	98.48
	29	0.48	0.48	100.00
	34	0.92	0.92	100.00
	47	0.49	0.49	100.00
50	0.82	0.82	100.00	
CONDENSACIÓN LATERAL	3	0.81	0.8	98.77
	5	0.87	0.86	98.85
	8	0.67	0.65	97.01
	12	1.09	1.08	99.08
	17	0.78	0.76	97.44
	25	0.94	0.92	97.87
	33	0.4	0.39	97.50
	38	0.6	0.6	100.00
	39	0.7	0.67	95.71
	43	0.61	0.59	96.72
	44	0.58	0.57	98.28
	48	0.55	0.54	98.18
	49	0.95	0.93	97.89
	52	0.61	0.58	95.08
53	0.78	0.78	100.00	

FOTOGRAFÍA No 1



(a) Pieza No 9 en troquel de acrílico y delimitada(Grupo Experimental 2)

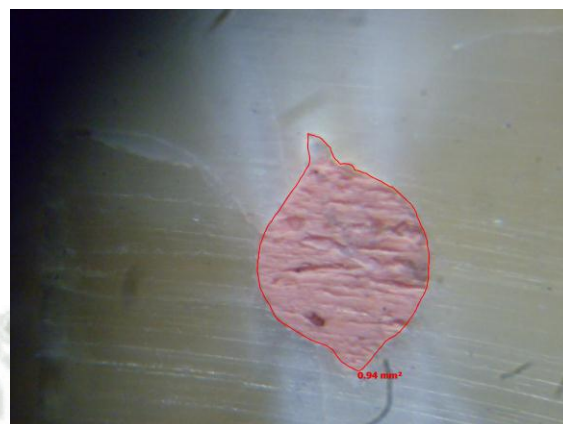
(b) Pieza No 9 en troquel de acrílico, disco y ápice(Grupo Experimental 2)

FOTOGRAFÍA No 2

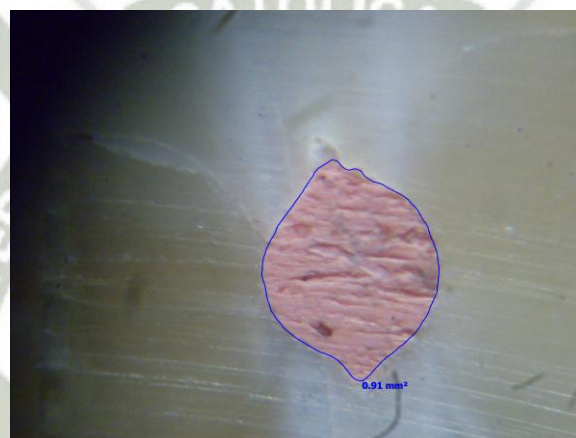


Estereomicroscopio / Trípode

FOTOGRAFÍA No 3



(a)



(b)

(c) Área total de pieza No 9 (Grupo Experimental 2)

(d) Área obturada de pieza No 9 (Grupo Experimental 2)

FOTOGRAFÍA No 4



(a) Área total de pieza No 49 (Grupo Experimental 1)

(b) Área obturada de pieza No 49 (Grupo Experimental 1)