



Universidad Internacional del Ecuador

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS,
DE LA SALUD Y DE LA VIDA
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**

TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA:

**ESTUDIO IN-VITRO RETRATAMIENTO EN DIENTES UNIRRADICULARES
OBTURADOS CON GUTAPERCHA; PARA OBSERVAR LA ACCIÓN DEL SOLVENTE
Y SU EFECTO SOBRE LAS PAREDES DENTINARIAS; EN COMPARACIÓN CON
TÉCNICA DE DESOBTURACIÓN MECÁNICA.**

ESTUDIANTE: LOURDES MONSERRAT HIDALGO SUASNAVAS

TUTORA: DOCTORA SOLEDAD PEÑAHERRERA

OCTUBRE 2015

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Lourdes Monserrat Hidalgo Suasnavas portadora de la cédula de ciudadanía N° 1718246059 declaro bajo juramento que el actual estudio que presento previo a mi titulación en la Universidad Internacional del Ecuador, Facultad de Ciencias Médicas, de la Salud y de la Vida en la escuela de odontología es definitivamente original, auténtico y personal.

En tal virtud doy fé que el desarrollo, contenido, conclusiones del documento que se desprenden del reciente trabajo de investigación se acogen a la Ley de Propiedad Intelectual y a la normativa institucional vigente.

Estudiante

Lourdes Monserrat Hidalgo Suasnavas
C.C. 1718246059

Tutor

Dra. Soledad Peñaherrera
C.C. 1803059979

AGRADECIMIENTO

Hoy que estoy a un paso de culminar una meta muchas personas han formado parte de mi formación tanto personal como laboral, le doy gracias a Dios por permitirme terminar mis estudios junto al apoyo incondicional de mis padres María Fernanda y Oswaldo, mi hermano Andrés, a mi tía Taty, Janeth, mi abuelito Fernando, mi tío Chebo, Bebo, mi primo Cesar también y a toda la familia que ha aportado en mi vida en los momentos buenos y malos.

A mi novio Cesar Zambrano por ser parte importante en mi vida.

A mi amiga Gaby que a pesar de sus responsabilidades ha sido como mi hermana en el transcurso de nuestra vida universitaria.

A la UCL donde inicie mi proceso de aprendizaje.

A la UIDE por abrirme sus puertas y apoyarme para culminar mi carrera de Odontología; la misma que tiene para mí un gran significado de servicio de salud a la comunidad.

De manera muy sentida a la Doctora Soledad Peñaherrera por compartir su tiempo, conocimiento, su amistad y soporte durante la elaboración de la presente tesis de grado.

A la Doctora Niveló por sentar las bases durante mi aprendizaje de la cátedra de Endodoncia.

Es muy difícil agradecer a cada uno de los que dieron un granito de arena en mi vida pero a mis profesores, tutores de clínica, personal administrativo, personal de apoyo, amigos (as), mil gracias por todo.

DEDICATORIA

A mi Abuelita ANITA DILLON (+)

Por su ejemplo de perseverancia, constancia, valor y amor que inculco en mí para salir adelante.

A mi Madre María Fernanda, mi Padre Oswaldo por darme la vida y ser mi pilar.

A mi abuelita Olguita Guerrero gran educadora ecuatoriana y guía fundamental de la familia.

A mi abuelito Fernando Suasnavas por siempre transmitirme su alegría y fortaleza.

A Andrés por ser más que mi hermano mi amigo y un soñador incansable.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	9
CAPITULO I: MARCO TEÓRICO	
1. La Endodoncia	11
1.1. Protaper Manual	12
1.2. Obturación	14
1.2.1. Características de un buen sellado	15
1.2.2. Factores para el fracaso del tratamiento	16
1.2.3. Propiedades técnicas	18
1.2.4. Propiedades de manipulación	18
1.2.5. Propiedades biológicas.....	18
1.2.6. Biocompatibilidad	19
1.2.7. Requisitos de un material de obturación ideal según Grossman	19
1.3. La Gutapercha	19
1.3.1. Componentes orgánicos e inorgánicos de la Gutapercha	22
1.3.2. Formas disponibles de la gutapercha.....	22
1.3.3. Propiedades técnicas y de filtración	23
1.3.4. Propiedades biológicas	23
1.3.5. Propiedades antimicrobianas	24
1.3.6. Propiedades de manipulación	24
1.3.6.1. Ventajas en la manipulación	24
1.3.7. Métodos de colocación de la gutapercha	24
1.4. Los cementos selladores.....	25
1.4.1. Sealapex	26
1.5. Condensación Lateral	27
1.6. Composición de la dentina	30
1.7. Partes del conducto radicular	
1.7.1. Cavity pulpar	31
1.7.2. Conducto dentinario.....	31
1.8. Retratamiento no quirúrgico.....	32
1.8.1. Causas de fracaso	32
1.8.2. Indicaciones	33
1.8.3. Contraindicaciones.....	34
1.8.4. Ventajas	34
1.9. Planificación terapéutica del retratamiento.....	34
1.9.1. Historia clínica y anamnesis	35
1.9.2. Acceso seguro a la cámara pulpar	36
1.9.3. Elementos radiculares que deben retirarse	37
1.9.4. Equipo, material e instrumental que se necesita para la desobturación	38
1.9.4.1. Solvente xilol	40
1.9.4.2. Solvente aceite de naranja	40
1.9.4.3. Hipoclorito de sodio.....	41
1.10. Vaciamiento total, desobturación o remoción total de la gutapercha del conducto...41	
1.10.1. Complicaciones	44
1.10.2. Reconformación o instrumentación del conducto radicular.....	44
1.10.3. Medicación intraconducto	44
1.10.4. Pronostico en el retratamiento no quirúrgico	44
CAPITULO II: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN	
2. Planteamiento del problema	46

2.1. Formulación del problema	46
2.2. Delimitación del problema	46
2.3. Justificación	46
2.4. Universo	47
2.5. Muestra	47
2.5.1. Criterios de inclusión	47
2.5.2. Criterios de exclusión	47
2.6. Objetivo	
2.6.1. Objetivo General	47
2.6.2. Objetivos Específicos	47
2.7. Hipótesis	47
2.8. Operacionalización de Variables	48

CAPITULO III: Metodología

3. Tipo de investigación.....	50
3.1. Diseño de la investigación	50
3.1.1. Radiografía inicial.....	50
3.1.2. Apertura cameral	51
3.1.3. Longitud de trabajo	52
3.1.3.1. Cuadros con la longitud d trabajo definitiva de la muestra (noventa dientes) divididos en tres grupos.....	53
3.1.4. Instrumentación	56
3.1.5. Conometría	57
3.1.6. Obturación	59
3.2. Radiografías finales tomadas con radiovisiógrafo de cada grupo de la muestra.....	60
3.3. Desobturación total mecánica	64
3.4. Desobturación total con solvente xilol y mecánica	66
3.5. Desobturación total con solvente aceite de naranja y mecánica	68
3.6. Corte de las coronas	71
3.7. Corte sagital de las raíces de cada una de las muestras	71
3.8. Muestras listas para la observación	72
3.9. Valoración de los observadores	73

CAPITULO IV: RESULTADOS

4. Estadísticas	
4.1. Promedio del observador uno y dos desobturación total mecánica (tabla).....	81
4.2. Promedio del observador uno y dos desobturación total con xilol y mecánica (tabla).....	82
4.3. Promedio del observador uno y dos desobturación total con solvente aceite de naranja mecánica (tabla)	83
4.4. Valores obtenidos en las pruebas de mayor a menor.....	84
4.5. Estadística descriptiva de las pruebas	85
4.5.1. Análisis de Paretto para desobturación total mecánica	85
4.5.2. Análisis de Paretto para desobturación total con xilol y mecánica	86
4.5.3. Análisis de Paretto para desobturación total con aceite de naranja y mecánica.....	87
4.6. Análisis ANOVA	88

CAPITULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, ANEXOS

5. Discusión	92
5.1. Conclusiones	93
5.2. Recomendaciones.....	94
5.3. Anexos	95
BIBLIOGRAFÍA.....	96

RESUMEN

Hoy en día muchos pacientes acuden a la consulta odontológica con la finalidad de conservar sus piezas dentales que han sido sometidas a tratamientos endodónticos previos, que han fracasado a causa de varios factores; es por esta razón que el profesional debe estar capacitado para poder realizar retratamientos endodónticos en dientes que presentan nuevas patologías. Debemos partir de un buen diagnóstico para obtener un pronóstico favorable mediante un adecuado plan de tratamiento donde se seleccionara tanto la técnica como el posterior sellado coronal idóneo.

El presente estudio in-vitro se enfocó en analizar el retratamiento endodóntico en dientes unirradiculares obturados con gutapercha; para observar la acción sobre las paredes dentinarias de tres técnicas de desobturación que son el uso de técnica de desobturación mecánica, técnica de desobturación con solvente xilol con mecánica y técnica de desobturación con solvente aceite de naranja y mecánica.

El trabajo cuenta con revisión bibliográfica, compilación de información, análisis y fotografías, que sustentan la investigación y que son un aporte para el conocimiento del tema, brindando mayor índice de éxitos en los futuros retratamientos en pacientes conservando en boca las piezas dentales.

ABSTRACT

Nowadays many patients come to the odontologist in order to preserve their teeth, which have undergone prior endodontic treatments and in many cases have failed because of several factors; is for this reason that the professional must be able to perform tooth retreats on teeth that present new pathologies. We must start with a good diagnosis in order to obtain a favorable prognosis through an appropriate treatment plan, where we will select the most suitable technique and subsequently the most suitable coronal seal. The present in-vitro study is focused on analyzing the retreat in single-rooted teeth sealed with gutta-percha; in order to observe the action on the dentin walls using the following three unsealing techniques: mechanical unsealing technique, mechanical unsealing technique plus xylene solvent and mechanical unsealing technique plus orange oil. The present study includes literature review, compilation of information, analysis, and photographs to support this investigation; which is a contribution to improve the knowledge of this particular topic, and to provide a higher rate of success in future retreats in patients to retain the teeth in their mouth.

INTRODUCCIÓN

Endodoncia es una especialidad Odontológica reconocida desde 1963 por la Asociación dental Americana; dedicada al diagnóstico, pronóstico, tratamiento y retratamiento de las enfermedades y lesiones de la pulpa dental y sus posibles secuelas.

Actualmente se han presentado mayor cantidad de casos de retratamiento endodóntico para procurar conservar las piezas dentarias, el mismo procedimiento que requiere retratar los dientes considerando la desobturación endodóntica, el cual consiste en el retiro parcial o total del material obturador del sistema de conductos, que por diversas razones no está cumpliendo con las funciones que se han establecido para la permanencia de la pieza dentaria en boca; esta técnica no deja de ser compleja, es por esto que el dominio teórico, práctico que se profundiza en el actual trabajo de investigación científica, cuenta con la aplicación metodológica documental y experimental utilizando técnica comparativa, la cual nos va a ayudar a conocer los errores que podrían llegar a ser la causa del fracaso en el retratamiento endodóntico; mediante el control que se realizara durante el estudio invitro en noventa dientes unirradiculares a la gutapercha en el proceso de disolución, mediante técnica de desobturación total química permitiéndonos observar si se adhiere la gutapercha o no a las paredes dentinarias del conducto radicular, impidiendo así la correcta limpieza de la dentina del mismo y realizar la respectiva comparación con la eliminación mecánica de la gutapercha y así determinar cuál de las dos maniobras clínicas nos brinda un mejor resultado; posteriormente se menciona la valoración, clasificación y análisis de los resultados mediante radiografía y posterior fotografía al realizar el corte longitudinal a nivel del conducto radicular.

Considerando el tema, es relevante conocer y manejar las técnicas de desobturación; la técnica que vamos a utilizar es Desobturación Total donde se retira todo el material que está rellorando el conducto radicular (gutapercha), utilizando un método mecánico mediante fresas, limas y uno químico mediante soluciones como xilol, aceite de naranja más limas; es una situación clínica de gran importancia que requiere de nuestro conocimiento y destreza.

“Todos los triunfos nacen cuando nos atrevemos a comenzar”.

Eugene Ware.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1. La Endodoncia

Es la rama de la odontología encargada del estudio, diagnóstico, tratamiento, retratamiento no quirúrgico y quirúrgico además el pronóstico de las enfermedades de la pulpa propiamente y lesiones endoperiodontales, mediante el tratamiento del conducto parcial o total realizando la instrumentación del mismo con la finalidad de devolver la funcionalidad del diente afectado y poder conservarlo en boca. Posterior a la extirpación de la pulpa se obtura y rehabilita correctamente con la finalidad de impedir nuevamente el ingreso de patógenos al diente tratado. Es de suma importancia realizar un seguimiento de cada procedimiento endodóntico (1) (2) (3).

La endodoncia comprende varios pasos se debe empezar con la radiografía inicial o diagnóstica seguida de un correcto aislamiento absoluto utilizando grapa, dique de goma, arco de Young con este principio se inicia la apertura cameral con fresa diamantada redonda; del diente a tratarse, eliminando tejido cariado, sin soporte o debilitado, eliminar restauraciones filtradas, coronas mal adaptadas que pueden provocar contaminación de los conductos radiculares con saliva o restos de las mismas, se debe conservar la mayor cantidad de tejido dental sano pero asegurando una conformación de la cavidad adecuada con una fresa Endo Z con punta no cortante, para que el instrumental ingrese al conducto radicular directamente y permita una correcta visualización al operador (4).

Realizado el acceso se debe localizar los conductos radiculares de preferencia se ejecuta un sondaje de las entradas de los conductos con el explorador endodóntico DG 16 (4). Para la limpieza y la conformación del canal radicular acompañado de solución de hipoclorito de sodio como irrigante. El uso de Pro Taper Manual está indicado; son instrumentos rotatorios de níquel – titanio extremadamente flexibles, con buena capacidad de corte con diseño único, cónico en cada lima. Sus conicidades son pequeñas en dimensión apical y aumentan progresivamente en dirección a la porción coronaria. Realizan ensanchamiento coronario prematuro cuando se las utilizadas en la secuencia correcta como indica el fabricante (5).

La secuencia inicia con la localización y preparación inicial de los conductos se realizan con pequeñas limas K manuales (pre serie) en movimiento recíproco de vai-ven, en dirección apical, de uno a dos tercios coronarios de profundidad, se amplía hasta la lima N° 15 (5).

Luego se usa limas Pro Taper Manual S1 seguida por la SX, para ensanchamiento del tercio coronario se gira la lima en sentido horario en 3 o 4 vueltas completas o hasta que la lima trabe después se gira en sentido anti horario para destrabar la lima y girar en sentido horario nuevamente para cortar en aquel nivel, se remueve la lima, se limpia la parte activa y se repite hasta que la longitud de trabajo sea alcanzada o se puede girar la lima en sentido horario en 3/4 o 1 vuelta; girarla en sentido anti horario media vuelta para destrabar la lima sacarla, limpiarla y repetir hasta que la longitud de trabajo deseada se alcance.

Determinar correctamente la longitud de trabajo que debe llegar a la constricción apical con limas K hasta la lima 15 comprobando su exactitud con el uso del localizador apical seguido de una radiografía de respaldo para poder iniciar la instrumentación de los conductos radiculares.

La preparación apical se logra utilizando limas Finishing F1, F2 y F3 con el mismo movimiento hasta la longitud de trabajo. La preparación apical es entonces refinada utilizando limas tipo K para definir el foramen apical y alisar las paredes preparadas del canal radicular y proceder a obturar (5).

Es importante recalcar que el uso del sistema protaper manual está indicado para limpieza y preparación del sistema de conductos radiculares; a continuación ciertas características de

1.1. **Protaper Manual:**

- Aleación de níquel – titaneo, más flexibilidad.
- Instrumentación más rápida y efectiva del sistema de conductos radiculares.
- En su diseño cuentan con un mango plástico que permite una mejor manipulación por ser más grande, además asimila el uso de protaper rotatorio. Permite ejercer la presión necesaria para ampliar y crear la conicidad en el sistema de conductos radiculares.
- Su corte es transversal convexo y triangular con ángulo helicoidal, con un extremo cortante y otro no cortante.
- Como guía de la lima tiene una punta inactiva o parcialmente activa.
- Las limas cuentan con distintos diámetros que varían de acuerdo a la acción de corte que van a ejercer dentro del conducto radicular.
- Fatiga torsional mínima al igual que el riesgo de fractura (6) (7).

El movimiento que se usa es con corte activo, entre lima y lima varia su conicidad desde 3.5% a 19% realizando una técnica corono apical o Crown down.

Encontramos las limas de 21mm y de 25mm que vienen en serie de seis limas. Las tres primeras son para la conformación corono apical son las Shaping files y las tres últimas son limas de terminación hasta apical y son las Finishing files.

Se empieza con la SX que es de color tomate o también llamada lima auxiliar tiene una forma parecida a la torre Eiffel; su longitud es de 19 mm con un segmento cortante de 14mm; ayuda a la localización y tercio cervical de los conductos reemplazando el uso de las fresas Gates Glidden. Su diámetro inicial es de 0.19mm y su diámetro máximo se aproxima a 1.20mm (7).



FIG.1 Lima Sx Protaper Manual

Lima S1, color morado, tiene un segmento cortante de 14 mm, menor conicidad que la Sx, conforma el tercio coronal.

Lima S2, color blanco, tiene un segmento cortante de 14 mm, conforma el tercio medio. El diámetro es de 0.17 a 0.20mm de las dos.



FIG.2 Lima S1 y Lima S2 Protaper Manual

A continuación de las tres primeras tenemos las limas de terminación que son las limas F se caracterizan por tener más conicidad en la punta.

Las limas F1, F2, F3 tienen una longitud de 21 a 25mm. Diámetros en la punta de 0.20mm (F1), 0.25mm (F2) y 0.30mm (F3).

F1 y F2 tienen un segmento cortante de 16mm y F3 de 15mm (7).

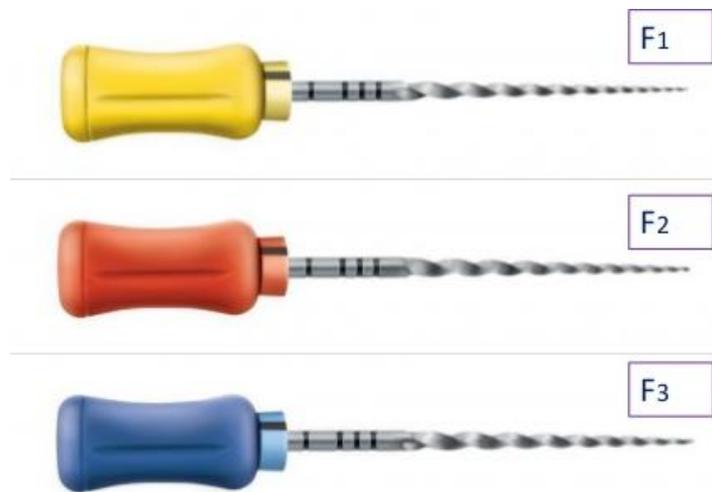


FIG.3 Lima F1, F2, F3 Protaper Manual

Contraindicaciones y advertencias sobre el uso de protaper manual: ninguna (8).

1.2. **La obturación en endodoncia;** es rellenar la raíz después de haber sacado la pulpa y dar forma conoide al conducto. (9).

La obturación consiste en crear un sello completo en todo el conducto radicular, desde la abertura coronal hasta el extremo apical. El resultado a largo plazo depende tanto del sello apical como de la calidad del sello coronal (10).

Según Ingle (11) a la fase de obturación en el tratamiento endodóntico se le ha dado una gran importancia y se ha considerado que es la causa de la mayoría de fracasos terapéuticos; asociando la mayor parte de los fracasos del tratamiento a una obturación incorrecta de los conductos. Sabemos que una lesión periapical puede curar tras el desbridamiento sin necesidad de una obturación pero no representa una opción terapéutica aceptable; la falta de obturación es sinónimo de fracaso esto confirma: lo que se extrae del conducto radicular es más importante que lo que se introduce en el mismo, es decir que la obturación es importante pero no; es el factor fundamental a la hora de obtener un resultado satisfactorio.

Villena (12) nos indica tres razones importantes por las cuales debemos obturar el conducto radicular tridimensionalmente:

- Crear un medio inadecuado de vida a la flora bacteriana residual del conducto que impida su supervivencia y proliferación llegando a producir irritación a los tejidos del periápice.
- Evitar que los fluidos del periápice penetren al conducto permaneciendo estancados con la posibilidad de que den lugar a productos tóxicos no compatibles con los tejidos periapicales.
- Evitar la contaminación del conducto con fluidos orales.

Históricamente Ingle (13) menciona que Prinz (1912) fue el pionero de la obturación del conducto radicular con un compuesto que tenía parafina, él lo nombro como un cemento obturador; la obturación del conducto radicular está registrada en la historia de la odontología desde épocas remotas de la práctica conservadora de esta ciencia, y aquí se puede mencionar a Fouchard (1728), además a lo largo de la historia se han descrito gran cantidad de materiales que en su oportunidad han servido de materiales obturadores como: madera, carbón, plumas, parafina, marfil, oro laminado, conos de plata, pastas yodoformadas, amalgama; la mayoría en la actualidad no se las utiliza.

Pejoan (2009) señala que hace dos mil doscientos años tenemos evidencia de una endodoncia en diente humano (incisivo central) perteneciente a un guerrero nabateano, la endodoncia contenía alambre de bronce único que bloqueaba la entrada del conducto; según sus creencias se interrumpía “el ingreso del gusano” causante de la enfermedad (12).

Actualmente podemos decir que la obturación es el retrato de la endodoncia, es la rúbrica que requiere de la correcta preparación, desbridamiento y

conformación, lo que permitirá el relleno tridimensional del sistema de conductos radiculares en toda su extensión con un material inerte o antiséptico, que selle de la forma más hermética posible, sin interferir y con preferencia estimule o ayude en el proceso de reparación apical y periapical que debe producirse después del tratamiento endodóntico; el nivel de la obturación está relacionado con el nivel de la conformación, por ende todo el espacio conformado debe ser obturado. (Ver Fig.1)

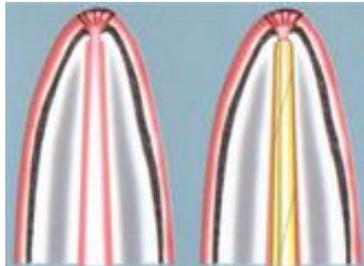


FIG. 4 izquierda: Conformación /
Derecha: nivel de obturación

Sjögren et al (14) El concepto de tridimensionalidad nos lleva a pensar en tres planos, a pesar de reconocer que la imagen radiográfica que nos sirve de control es una imagen bidimensional. La experiencia en la lectura radiográfica y el conocimiento anatómico internalizado permite imaginar esa tercera dimensión que no vemos. Pequeñas burbujas y zonas de menor radioopacidad en la radiografía postobturación deben interpretarse como áreas de escasa compactación de la gutapercha, generalmente de mayor envergadura que la observada en la imagen radiográfica.

Gutmann et al (15) menciona que el éxito de la obturación depende principalmente de:

- La limpieza y conformación biomecánica de los conductos, con limas y sistemas de irrigación.
- Realizar el proceso bajo condiciones asépticas y aislamiento con dique de goma.
- Existen signos y síntomas clínicos que contraindican la obturación como: dolor espontáneo, dolor a la percusión, presencia de exudado en el conducto, persistencia de una fistula y movilidad inflamatoria. (12)

1.2.1. Las características para un buen sellado son:

- Conducto seco.
- Obturación sin vacíos.
- La adecuada y adaptada restauración posterior.
- Capacidad, conocimiento y destreza del odontólogo general y especialista.
- Existencia de un periodonto sano.

Dentro de los tratamientos endodónticos tenemos varias causas de fracasos terapéuticos, la mayoría por *deficiencias en la obturación*.

Se producen al cabo de algún tiempo. El desarrollo o la persistencia de una patosis periapical puede pasar desapercibidos durante meses o incluso años tras el tratamiento por esta razón son muy importantes las revisiones para evaluar la respuesta al tratamiento.

1.2.2. El fracaso del tratamiento puede darse por factores como:

- ✓ Persistencia de biofilm.
- ✓ Falta de tratamiento de algún conducto.
- ✓ Fractura radicular vertical.
- ✓ Trastorno periodontal importante.
- ✓ Fractura coronal.
- ✓ Sello coronal inadecuado o la pérdida del mismo.
- ✓ Desbridamiento y desinfección insuficientes.
- ✓ Técnica aséptica inadecuada.
- ✓ Conducto expuesto a la cavidad bucal (microorganismos)
- ✓ Errores técnicos como la pérdida de longitud de trabajo.
- ✓ Perforaciones.
- ✓ Falta de conformación (conicidad) del conducto.

Los fracasos terapéuticos como consecuencia de la obturación pueden darse de diferentes maneras

- En el SELLADO APICAL incorrecto encontramos restos de irritantes en los conductos. Durante la limpieza y conformación del conducto radicular no se eliminan totalmente las bacterias, restos de tejido y otras sustancias irritantes que pueden hacer fracasar el tratamiento endodóntico; incluso las bacterias muertas o sus restos pueden actuar como factores irritantes o antigénicos y causar inflamación (16).
- En el SELLADO CORONAL incorrecto encontramos innumerables irritantes procedentes de la cavidad oral; es importante realizar un buen sellado ya que de esa manera se impide el acceso de los mismos en la cavidad oral como la saliva, microorganismos, alimentos, sustancias químicas a los tercios periapicales, los mismos que pueden causar una reacción inflamatoria y hacer fracasar el tratamiento. Si la gutapercha coronal obturada con un sellador entra en contacto con la saliva, disuelve el sellador y provoca filtraciones en un periodo de tiempo relativamente corto, favoreciendo la penetración de bacterias, toxinas y sustancias químicas hacia la gutapercha y sus alrededores. Nunca se debe restaurar un diente con un conducto que pueda contener saliva, bacterias, restos de alimentos y otros irritantes. Cuando el material de obturación queda expuesto se puede producir caries recurrente por ende contaminación de la misma; esto nos lleva a repetir el tratamiento (16).

El proceso restaurativo es de suma importancia tanto el diseño como la colocación sea esta provisional o definitiva por la protección que brinda.

- En el SELLADO LATERAL al momento de obturar suelen existir conductos laterales que constituyen una posible vía de paso de los irritantes desde el conducto hacia el periodonto lateral.
- Dentro de la LONGITUD DE OBTURACIÓN nos encontramos con obturaciones excesivas que no son correctas, el diagnóstico sería SOBREENOBTURACIÓN, significa que existe extrusión del material de obturación; el paciente presenta molestias que se pueden asociar al propio material o a la mala calidad del sello apical (16). Además puede presentarse ausencia de sello apical como consecuencia de la sobreobturación. El exceso del material obturador y sellador pueden provocar inflamación persistente; de la misma manera un conducto estrecho con instrumentación insuficiente con ausencia de barrera apical llevará al fracaso del tratamiento.

SOBREENOBTURACIÓN hace referencia a la extravasación de la gutapercha, sellador; con un sellado inadecuado, deficiente en el proceso de obturación endodóntica. El organismo no va a tolerar la invasión bacteriana restante que persiste después de una instrumentación y obturación insuficiente. Es más tolerable para el organismo una sobreobturación que una sobreextensión (17).

Lo contrario sería la INFRAOBTURACIÓN se presenta cuando no se instrumenta a la longitud de trabajo o cuando la obturación no penetra a la longitud en un diente correctamente instrumentado; que se produzca una inflamación depende del equilibrio entre irritantes y el sistema inmunitario; se puede presentar en un periodo largo de tiempo (16).

Glickman y Walton (18) mencionan que la infraobturación da menos problema que la sobreobturación como lo confirman estudios previos clínicos e histológicos. Por consiguiente si se va a producir un error, es mejor quedarse corto.

“En caso de necrosis pulpar la longitud <<óptima>> de preparación / obturación llega a 0,5 -1mm del ápice radiológico. Si la pulpa está viva, la longitud debe llegar a 0,2mm del ápice radiológico” (16).

- Los CONDUCTOS LATERALES son muy difíciles de desbridar suelen quedarse sin ser instrumentados; pueden comunicar el espacio pulpar y el periodonto permitiendo el ingreso de bacterias, restos necróticos, irritantes; algunas técnicas al obturar hacen que ingrese la gutapercha a los conductos laterales, esto se da gracias a una buena instrumentación previa del conducto principal.

No influye en el pronóstico del tratamiento ya que pueden sellarse los conductos laterales y producirse una inflamación como pueden no estar sellados y suceder lo mismo y al contrario no producir ninguna lesión y tener éxito en el tratamiento (16).

- Las FRACTURAS RADICULARES VERTICALES Representa un accidente fatal ya que habitualmente es necesario extraer el diente o la raíz fracturada. Los signos y síntomas, hallazgos radiológicos demuestran que son frecuentes la pérdida de hueso y las lesiones de partes blandas (19) (16).

1.2.3. Después de conocer las posibles causas de fracaso debemos comprender el funcionamiento de las **propiedades técnicas** (Filtración / Sellado) del material de obturación, relacionado con los aspectos del sellado, tomando en cuenta que el éxito de una obturación en conductos radiculares depende de manera significativa de la prevención de infección del ligamento apical, lateral y hueso; se debe evitar la sobreobturación.

Entre las propiedades ideales en la técnica tenemos:

- Sin contracción
- No soluble en los líquidos tisulares que su endurecimiento no sea interrumpido por la presencia de humedad.
- Buena adhesión y adaptación a la dentina o a los materiales combinados (puntas, selladores).
- Sin poros y que no absorba agua.
- Sin pigmentación dental.

1.2.4. El material de obturación debe tener **propiedades de manipulación** que faciliten el uso del material y el control del resultado de la técnica durante el tratamiento. Es de suma importancia obturar a la longitud de trabajo para obtener un éxito clínico; a la par es necesario que el material tenga radioopacidad para que sea visible en el control radiográfico, al mismo tiempo las condiciones de endurecimiento deben ajustarse a la técnica y requerimientos individuales del profesional en la elección del material ideal para la obturación en las diversas situaciones clínicas.

1.2.5. Relacionadas con la prevención de irritación tisular local y sistémica del material de obturación tenemos las **propiedades biológicas** tanto para el paciente como para el personal odontológico y con la estimulación de la regeneración de la región apical. Por lo que el riesgo de dañar la salud en general con estos materiales es bajo.

Las bacterias en el conducto radicular deben eliminarse por medio de desbridamiento químico-mecánico; es en este momento donde encontramos propiedades antibacterianas versus toxicidad local. Sin embargo la anatomía compleja de conductos radiculares como por ejemplo los conductos laterales dificultan el desbridamiento en especial en la región apical por tanto la limpieza escrupulosa, la conformación y la irrigación con desinfectantes pueden no dar como resultado un sistema de conductos radiculares completamente estéril.

Las propiedades antibacterianas de un material para la obturación de conductos radiculares, basadas en la liberación de sustancias antibacterianas del sellador, no deben comprometer sus propiedades físicas como estabilidad y capacidad de sellado o biológicas (20).

1.2.6. **La Biocompatibilidad** del material debe tener un nivel aceptable con un requerimiento esencial apropiado de obturación de conductos radiculares normalizado con las regulaciones de cada país.

1.2.7. Los requisitos de un material de obturación ideal según Grossman (1955) (21) deberían ser los siguientes:

- De fácil manipulación e introducción en el conducto radicular. Mucho dependerá del tiempo que demande el procedimiento.
- Estabilidad dimensional. Debe mantenerse invariable sin sufrir contracciones y de producirse sea lo mínimo posible.
- Impermeabilidad. Debe permanecer seco, aislado de la acción de los líquidos tisulares ya que lo pueden solubilizar.
- Ser radiopaco.
- Biocompatibilidad. Es uno de los requisitos más importantes de todo material de obturación. El material no debe ser irritante a los tejidos vivos del periápice. Naturalmente dependerá de la naturaleza química de sus componentes y de la capacidad de tolerancia y respuesta del organismo.
- Antibacteriano. Al menos debe ser bacteriostático es decir que no favorezca el crecimiento de remanentes bacterianos.
- No colorear la estructura dentinaria; especialmente por la influencia estética.
- Sellar los conductos laterales y apicales accesorios.
- Posibilitar su desobturación en casos de retratamiento para que la remoción total o parcial se facilite según el caso química o mecánicamente.
- No ser afectado por los líquidos tisulares y ser insolubles en los mismos; no ser corrosivo ni oxidante.
- Ser estéril o de fácil esterilización inmediatamente antes de su aplicación. (22)

1.3. En la actualidad ningún material satisface todos estos criterios; **la gutapercha** combinada con un cemento sellador es la que más se acerca a las características antes mencionadas.

El descubrimiento real de la gutapercha no se sabe con seguridad a qué época exacta se remonta, dado que no hay muchas narraciones escritas al respecto, pero ya los indios del sudeste asiático la usaban desde tiempos inmemorables en su trabajo diario de forma natural y con varios usos (23).

En cuanto a su historia se puede mencionar sobre su descubrimiento al inglés John Tradescant en los años 1606 -1662(Ver Fig.2); el mismo que en uno de sus viajes a Inglaterra traslado la resina como la conocían en aquel tiempo por sus especiales características y el exceso de comercio de su resina, se procedió a grandes talas de árboles, lo que llevó a la especie hasta casi su extinción, estando actualmente la especie protegida. Años posteriores 1842-1843 en Singapur el Dr. William Montgomerie (Ver Fig.3) junto al Dr. José D' Almeida empezaron a observar sus posibles aplicaciones comerciales según sus características.



FIG.5 John Tradescant
1606 -1662

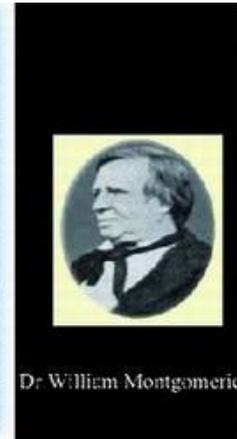


FIG.6 izquierda: extracción de gutapercha por los indios. Derecha: Dr. Montgomerie.

Se empezó a utilizar la gutapercha en la industria de: fabricación de corcho, fibras, instrumentos quirúrgicos, protección para buques, pipas, pelotas de golf (Ver Fig.4), aislante, entre otras.

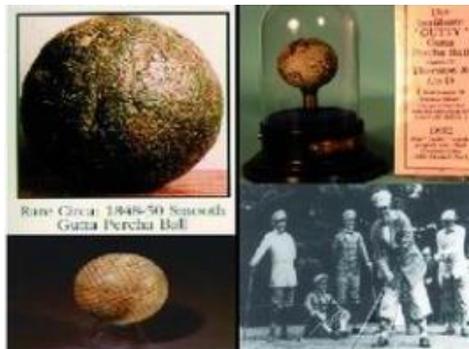


FIG.7 Una de las primeras pelotas de golf hechas con gutapercha.

Con el paso de los años ya se empieza a trabajar a la gutapercha para aplicación en odontología y fue Hill en 1847 quien desarrolló la primera gutapercha como material de obturación del conducto radicular lo llamo el “empaste de Hill” y fue patentado un año después (24); para 1914 Callahan difundió el uso de gutapercha disuelta en cloroformo para obturar conductos radiculares y fue introducida por Bowmann finalmente en 1867 (25).

La gutapercha ha superado la prueba del tiempo.

La gutapercha es un producto natural; es el exudado coagulado purificado elaborado de látex de un árbol (Isonandrapercha) (Ver Fig.5) sapotáceo del genero Payena o Pallaquium que significa extraído, originario de las islas del Archipiélago Malayo más específicamente en Sumatra que es una gran

isla del sureste asiático localizada en aguas de océano Indico y perteneciente a Indonesia también se la encuentra en Brazil.

“La Gutapercha deriva del idioma malayo: Gutah = goma y Pertjah = Sumatra” (25).



FIG. 8 Planta de Gutapercha

Pertenece a los materiales de obturación central solidos; la **gutapercha** es el material de elección en endodoncia.

En cuanto a su composición la gutapercha es un polímero de alto peso molecular. Es insoluble en agua, poco soluble en eucaliptol y soluble en éter, cloroformo, xilol, bencina, óleo de naranja y tetracloruro de carbono. En la composición de la gutapercha no se ha encontrado material alguno que ocasione rechazo orgánico, siendo en la actualidad el elemento más noble, tolerable y estable dentro del arsenal de materiales de obturación. Existen dos formas cristalinas diferentes cuando la gutapercha es químicamente pura y son las siguientes:

- Alfa (α): es natural, se utiliza en productos inyectables para sus mejores características de fluidez
- Beta (β): es la forma comercial; su punto de fusión es desde 64°C , expandiéndose al calentarse (25).

1.3.1. COMPONENTES ORGÁNICOS

- GUTAPERCHA: +- 18 – 22 % si es menor el porcentaje hay fragilidad y si es mayor hay más adaptación a las paredes del conducto.
- CERAS: 1.4%
- RESINAS: 1.4%
- COLORANTES: 1.4% aceite de clavo, antioxidantes (modifican la elasticidad)
- PLASTIFICANTES

COMPONENTES INORGÁNICOS

- OXIDO DE ZINC: 59-75% (como relleno para la rigidez; si disminuye el porcentaje es más frágil y si aumenta es as débil)
- SALES DE BISMUTO: 1,17%
- SULFATO DE ESTRONCIO: 1,17%
- SULFATO DE CAMIO: 1,17% (los sulfatos ayudan a obtener la radioopacidad radiográfica)
- OTROS: CARBONATO DE CALCIO, FOSFORO ALUMINIO, CLORO para dar plasticidad (25).

TABLA No 1. Componentes orgánicos e inorgánicos de la gutapercha.

La composición varía de manera considerable entre los diferentes fabricantes, además por ser un producto natural con peso molecular variable, pueden ser las razones por las que se reportan propiedades distintas en las diferentes marcas.

1.3.2. La Gutapercha está disponible en dos formas:

- ESTANDARIZADAS (Conos de gutapercha), poseen el mismo tamaño con un estrechamiento gradual que va acompañando la forma de los instrumentos endodónticos correspondientes; es decir un cono del número 40 debe corresponderse con una lima número 40. Lamentablemente los conos estandarizados contienen conos que varían entre los números, no obstante esta falta de uniformidad no tiene demasiada importancia ya que también varía mucho la forma de los conductos tras la preparación y depende de la habilidad del clínico escoger el que mejor se adapte.



FIG. 9 Conos de gutapercha estandarizados con códigos de color ISO de la casa comercial VDW

- CONVENCIONALES (Auxiliares), pertenecen a un sistema de clasificación que los ordena por tamaños diferentes. La punta del cono tiene un tamaño y el cuerpo del cono tiene otro y se los produce en diferentes combinaciones, por ejemplo: cono de punta fina y cuerpo medio es igual a un cono fino/ medio: por lo general son diferentes a los conos estandarizados porque tienen una punta más pequeña y un cuerpo relativamente más ancho (26).



FIG. 10 Conos de gutapercha convencionales

1.3.3. Las **propiedades técnicas y filtración** de la gutapercha mencionan Schilder, Goodman y Aldrich en 1975 que realizaron un estudio para determinar si la gutapercha sufre contracción que no es más que la reducción del trayecto intermolecular del material; o si solamente se compacta es decir elimina los espacios vacíos que permanecen presentes al momento de la obturación y concluyeron que “en la clínica lo que se obtiene es la compactación y no la compresión de la gutapercha, la que por su acción de retorno estaría sellando los conductos (25)”.

Como descripción la gutapercha es flexible a temperatura ambiente y se vuelve elástica alrededor entre los 60 - 65^o C y su volumen es constante dentro del medio bucal, (el calentamiento produce expansión y el enfriamiento contracción); la gutapercha por sí sola no se va adherir a las paredes del conducto independientemente de la técnica, es necesario su uso junto con un sellador, el mismo que debe ser colocado de la manera adecuada con buena consistencia, una capa fina, que depende en gran parte de la habilidad del profesional en el uso de la técnica y manejo de propiedades del material.

1.3.4. La gutapercha dentro de sus **propiedades biológicas** es un material muy noble, no se han reportado reacciones tóxicas sistémicas, sería considerablemente paradójico encontrar reacción ante el material. La dentina que forma el conducto actúa como aislante térmico es decir ayuda a disminuir la conductividad térmica, pero esto depende en gran parte del grosor de la dentina, ayudando a evitar daños tisulares debido al rápido enfriamiento de la gutapercha; además el uso del sellador reduce aún más la temperatura. Puede existir inflamación del periodonto, daño óseo si se

mantiene una temperatura elevada alrededor de cinco minutos por que por lo general el cuerpo acepta un aumento en la temperatura de alrededor de 10° C máximo por un minuto.

1.3.5. Las **propiedades antimicrobianas** de la gutapercha tiene presente ZnO es el material constante como sustancia activa promoviendo cierta propiedad antimicrobiana, depende mucho del fabricante y los componentes.

1.3.6. Se recomienda en las **propiedades de manipulación** siempre tener en cuenta la fecha de caducidad, antes de utilizarlas se debe desinfectar efectivamente, por ejemplo utilizando hipoclorito de sodio (NaOCl) al 5.25% alrededor de dos minutos, se recomienda que después deben ser enjuagados los conos en alcohol al 70% para prevenir la formación de cristales de NaOCl en la gutapercha (27).

1.3.6.1. Las **ventajas en la manipulación** son:

- Plasticidad: permite a la gutapercha adaptarse durante la condensación a las irregularidades existentes en los conductos preparados.
- Fácil de manejar y manipular
- Se puede retirar fácilmente de los conductos ya sea para colocación de un poste o en su totalidad para repetir un tratamiento.
- Baja toxicidad, prácticamente es inerte.
- No sostiene crecimiento bacteriano.
- Buena tolerancia tisular
- Posible ablandamiento y plastificación por medio del calor y disolventes orgánicos.
- Radioopacidad adecuada
- Estabilidad física y química
- Posibilidad de lograr un mejor sellado

Las desventajas en la manipulación son:

- Falta de adhesión a la dentina, por lo que es necesario su uso combinado con un sellador.
- Contracción al enfriarse.
- Falta de rigidez (dificulta la entrada al conducto y más si es angosto) (25) (28).

1.3.7. **Métodos de colocación** varían, pero el de mayor utilización es la **condensación lateral** (que es la técnica que vamos a utilizar en el presente estudio in-vitro a continuación explicaremos más detalladamente); mencionando otras técnicas para conocimiento general tenemos:

- Condensación Vertical: esta técnica involucra alteración química para hacerlo al material más plástico y más adaptable.
- Técnica con disolventes: cloropercha, eucapercha, técnica de difusión o resina de cloroformo.

- Núcleo Sólido rodeado por un cono de gutapercha (el núcleo puede ser de acero inoxidable, titanio y plástico).
- Inyección termoplástica.
- Obturación con gutapercha fluida (29).

1.4. **Los cementos selladores** tienen como función formar una barrera impenetrable junto a la gutapercha en la obturación de conductos radiculares, independientemente de la técnica o el material que se maneje. Debe actuar como agente de unión en la interfase entre conos y ayudar en la lubricación para facilitar la entrada y acondicionamiento de los conos en el conducto radicular y si se encuentra entre sus propiedades estimular la regeneración tisular y ayudar a lograr un sellado apical biológico.

Grossman en 1958 puntualizó criterios para el sellador perfecto con sus requisitos y características que hasta la actualidad se mantienen y son los siguientes:

- ✓ Tolerancia tisular.
- ✓ Ausencia de contracción al fraguar.
- ✓ Tiempo de fraguado prolongado.
- ✓ Adhesividad.
- ✓ Radioopacidad.
- ✓ Escasa capacidad colorante.
- ✓ Solubilidad en el disolvente.
- ✓ Insolubilidad en los líquidos orales y tisulares.
- ✓ Propiedades bacteriostáticas
- ✓ Instauración de un sello (28) (30).

Hasta el día de hoy no existe un material que cumpla convenientemente con los requisitos mencionados.

Tenemos algunos tipos de selladores que son:

- Cementos selladores a base de Óxido de Zinc y eugenol.
- Cementos selladores a base de Ionómero de vidrio.
- Cementos selladores a base de resina
- Cementos selladores a base de siliconas
- CEMENTOS SELLADORES A BASE DE HIDRÓXIDO DE CALCIO (31): Es un cemento utilizado por brindar un efecto terapéutico, también como medicamento intraconducto, en resorciones radiculares internas y externas, perforaciones radiculares, recubrimientos pulpares, apicogénesis, apicoformación, perforaciones o falsas vías; todos estos usos que se le ha atribuido al cemento sellador a base de hidróxido de calcio por sus características que son:

- Alto nivel de pH (alcalino).
- Osteogenicidad.

- Disponibilidad de iones Ca y OH.
- Efecto en las vías enzimáticas.
- Es bacteriostático.
- Calcificación (12).

Se ha observado que el hidróxido de calcio causa una necrosis superficial por coagulación seguida con la formación de una matriz extracelular que luego se mineraliza, esto puede ser debido al pH local del tejido creando un ambiente favorable para la formación de hueso y dentina. Al contraerse un material alcalino en el periápice se neutraliza el ambiente ácido y favorece la reparación de tejido duro. La alta concentración de iones calcio acelera la actividad de la pirofosfatasa dependiente del calcio, la cual incrementa la energía local y favorece la reparación tisular.

El mecanismo por el cual el hidróxido de calcio inicia el proceso de reparación no es claro. Se ha sugerido que una elevación del pH como resultado de la liberación de iones hidroxilo puede iniciar a favorecer la mineralización. Este hidróxido de calcio puede actuar también como buffer local (tapón químico, amortiguador, afectando la concentración de los iones de hidrogeno. Es un regulador de pH, crea equilibrio.) en contra de las reacciones ácidas producidas por el proceso inflamatorio.

La pasa de hidróxido de calcio en contacto con los tejidos y fluidos se disuelve y desaparece con el tiempo, por ello se asume que los efectos terapéuticos del hidróxido de calcio se deben a su continua disociación en iones Ca⁺⁺ y los iones OH⁻ (32). Entre los cementos selladores a base de hidróxido de calcio el que utilizaremos es SEALAPEX.

- 1.4.1. **SEALAPEX:** es un sellador con gran compatibilidad de este grupo. Se presenta como un cemento tipo pasta-pasta, actúa como base y catalizador con un tiempo de trabajo muy prolongado, mezclado tarda tres semanas en alcanzar su fraguado final en humedad al 100%. En un medio seco nunca fragua, la radioopacidad es menor a cementos con base de óxido de zinc y eugenol, la remoción de barro dentinario favorece la adhesividad del Sealapex a la dentina. Tiene un buen efecto lubricante, no colorea al diente, es de fácil remoción. Algunos autores lo consideran discontinuado (33).

FÓRMULA (33)

Hidróxido de calcio	25.0%
Sulfato de bario:	18.6%
Óxido de zinc:	6.5%
Dióxido de titanio:	5.1%
Estearato de zinc:	1.0%

La mezcla del cemento sellador se la debe realizar con cuidado hasta lograr una consistencia espesa; debe ser estable lo que va ayudar a un mejor sellado y menor toxicidad.

Después de la mezcla del cemento sellador la colocación debe ser con una técnica fácil y eficaz se coloca el sellador dentro del conducto, en las paredes con la lima apical final que entre y al sacarla debe ser en un sentido que gire en contra a las manecillas del reloj de esta manera se logra llevar el sellador hacia apical posterior colocar el cono maestro con una pinza comprobando que llegue a la longitud, después podemos colocar el sellador en cada cono accesorio hasta sellar totalmente el conducto. La capa que se coloque debe ser fina entre cono y cono (29).

- 1.5. Conociendo sobre la gutapercha y los cementos selladores el método de obturación que vamos a describir a continuación es la **CONDENSACIÓN LATERAL**, también se la conoce como COMPACTACIÓN LATERAL es una técnica de compactación en frío.

Se considera a esta técnica como el estándar de referencia, es la más utilizada en la práctica cotidiana: es útil en la mayoría de las circunstancias clínicas y nos brinda un control de la longitud durante la compactación esta técnica va de la mano con el uso de cementos selladores para acompañar a la gutapercha y lograr un excelente sellado (34).

Cabe recalcar que todo el procedimiento endodóntico debe realizarse bajo aislamiento absoluto.

Ventajas:

La compactación lateral reduce la cantidad de sellador que queda en el conducto.

Control de la longitud adecuado.

No permite que se extruya el material más allá del foramen apical.

En comparación con otras técnicas el sellado es bueno.

Desventajas:

La masa de la obturación no es homogénea (está formado el selle por varias puntas individuales).

Dificulta en conductos muy curvos.

Puede existir riesgo de fractura ante una condensación muy fuerte (35).

El material e instrumental es el siguiente:

- Hipoclorito
- Suero
- Jeringa para irrigar
- Vaso Dappen
- Gasas
- Conos de papel
- Conos o puntas de gutapercha estandarizados
- Conos de gutapercha convencionales o accesorios
- Sellador de conductos.

- Espaciadores de dedo.
- Regla endodóntico milimetrada
- Espátula, gutaperchero.
- Equipo para mezclar el sellador (endolosea de vidrio) y llevarlo al conducto (pinza de algodón).

Resumen de la técnica:

- Concluida la preparación biomecánica del conducto radicular correctamente, se irriga y se seca con una punta de papel.
- Elegimos un cono de gutapercha estandarizado del mismo calibre que la lima maestra que fue utilizada hasta la longitud de trabajo, desinfectamos el cono con hipoclorito de sodio durante dos minutos, lo secamos con gasa estéril.

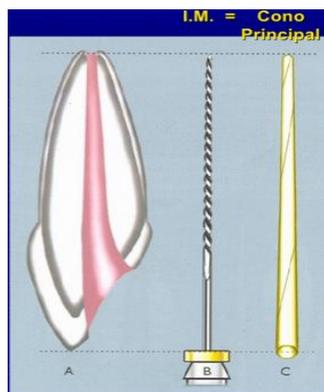


FIG. 11 Correlación entre la lima maestra y el cono principal

- Se introduce la punta de gutapercha al conducto hasta la longitud de trabajo (conometría) y se verifica su ajuste vertical y lateral con sensación de resistencia táctil y radiográficamente (prueba de punta).



FIG. 12 Verificación del ajuste

- Se marca o se corta el cono de gutapercha a nivel del borde oclusal externo.

- Se mezcla el cemento sellador y coloca en el conducto mediante lima en sentido anti-horario, se lo retira para que el cemento entre hasta apical. La consistencia es parecida a la del cemento que se utiliza para cementar prótesis fija, que hace hebra al separarlo de la loseta. La cantidad que se introduce es tal que la pared del conducto quede recubierta en su totalidad en una capa muy delgada.
- Con un poco de cemento sellador en la punta del cono se introduce nuevamente al conducto con movimientos de vaivén hasta que llegue a la marca que se hizo.
- Utilizando un espaciador, se produce lateralmente lugar para introducir una punta de gutapercha accesoria (no estandarizada) con un poco del cemento sellador. Se repite este paso hasta que se llena el conducto.

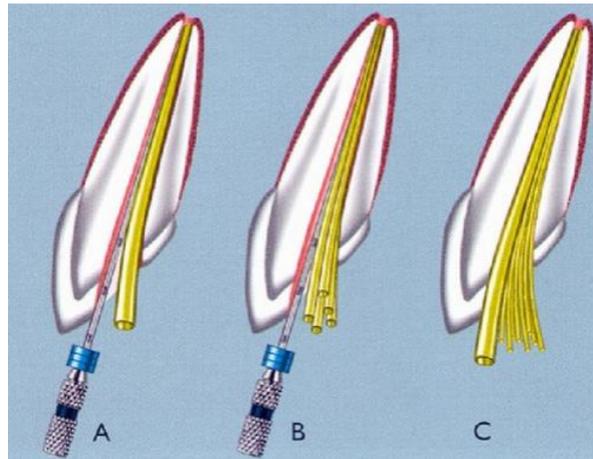


FIG. 13 Entrada de conos

- Se toma una radiografía (prueba de obturación o de penacho) con objeto de verificar si existen espacios o sobreobtusión. En caso de estar todo correcto, se continúa con los pasos siguientes.
- Se corta el exceso de los conos de gutapercha (penacho sobresaliente de la cámara pulpar) con un condensador caliente haciendo presión vertical final.

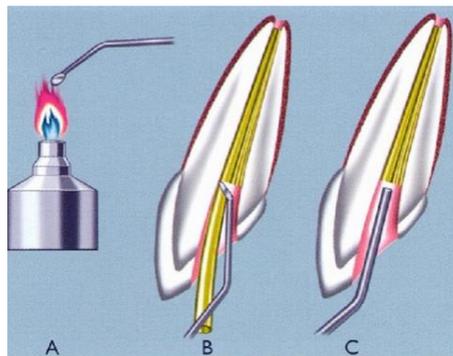


FIG. 14 Corte

- Limpiar la cámara pulpar de los restos de cemento sellador y gutapercha humedeciendo una torunda suero o hipoclorito para completar la limpieza.
- Sellar la cámara pulpar con un cemento temporal para posteriormente restaurarlo definitivamente.
- Retirar el dique de goma y tomar radiografía final (16).

La obturación cumple el objetivo de rellenar por completo en conducto radicular desde la abertura coronal, hasta el tercio apical toda esta cavidad que antes estaba conformada por la pulpa está formada por dentina que es el tejido dental de mayor volumen en el diente, segundo tejido más duro del cuerpo, se presenta radiopaco al examen radiográfico por ser mineralizado con cierto grado inapreciable de flexibilidad, ayuda como soporte para que el esmalte no se fracture, su color es amarillento el mismo que da el color al diente, puede pigmentarse con facilidad ante alteraciones pulpares como una necrosis, es un tejido sensible mientras el diente se encuentre vital esto se da por la relación que tiene con los túbulos dentinarios, contiene células especializadas que son los odontoblastos (36) (37).

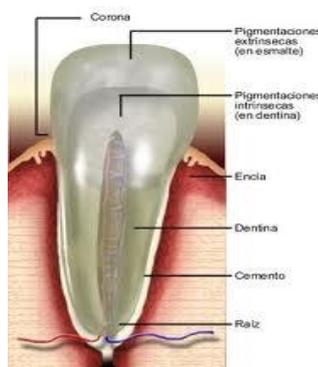


FIG. 15 Dentina que rodea la cavidad pulpar

1.6. La composición de la dentina es la siguiente:

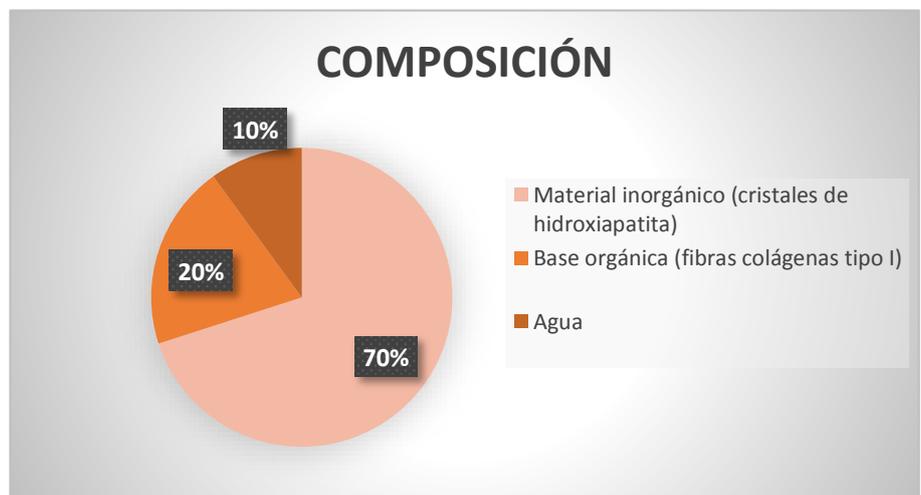


Gráfico 1 Composición de la dentina

1.7. El conducto radicular propiamente está compuesto por:

1.7.1. Cavidad pulpar: espacio que se halla en el interior del diente, limitada en toda su extensión por la dentina exceptuando el foramen apical, donde está limitado por cemento. Tiene la forma aproximada del exterior del diente, pero no presenta las mismas características superficiales; aunque sí salidas, entradas y hendiduras. Esta cavidad está dividida en dos porciones:

a) Porción coronaria o cámara pulpar.

b) Porción radicular o conductos radiculares

En ella se aloja la pulpa radicular, o posterior al tratamiento endodóntico el material de obturación. El conducto radicular se divide en tercios: Cervical, medio y apical.

Biológicamente se distinguen dos conformaciones:

1.7.2. Conducto Dentinario y conducto cementario

El conducto dentinario está formado por paredes dentinarias que abarcan prácticamente todo el diámetro del conducto, mientras que el cementario constituye una pequeña porción, que es de aproximadamente de 0,5 a 3 mm, de la extremidad final del conducto radicular. Este completa su formación en los permanentes 2 o 3 años después de la erupción del diente. La separación de dichos conductos está constituida por el límite CDC (cemento – dentina – conducto).

Consta una discrepancia histológica entre los tejidos de ambos conductos, lo cual representa una gran importancia biológica.

El conducto dentinario está formado, por un tejido conjuntivo rico en odontoblastos (células formadoras de dentina) y otras células; mientras que el conducto cementario tiene tejido conectivo sin odontoblastos (pero con sus propias células) y rico en fibras. Este tejido conectivo no puede ser dañado durante el tratamiento endodóntico. La pulpa dentaria se localiza solamente en el conducto dentinario y es el campo de acción del endodoncista, teniendo por límite apical, la unión CDC. El conducto cementario junto con el cemento, el tejido conectivo, el forámen apical, el ligamento periodontal y el hueso alveolar, constituyen la región apical y periapical (38).

El fin de la endodoncia como se revisó anteriormente es el sellado tridimensional hermético con la finalidad de impedir nuevamente el ingreso de patógenos al diente tratado siempre acompañado de un seguimiento; en el cual podemos encontrar con el pasar del tiempo fracasos o fallas en el tratamiento frecuentemente provocado por microorganismos que han sobrevivido e invadido el sistema de los conductos radiculares por diferentes causas que se detallaran a continuación, esto nos lleva a realizar un retratamiento no quirúrgico (vía de entrada ortógrada) que es el método más adecuado o retratamiento quirúrgico (vía de entrada retrograda) que sería la segunda elección (39).

Boucher y cols (40). indican algunos estudios epidemiológicos realizados en los últimos 20 años nos dan como datos un número de tratamientos inadecuados que

oscila entre el 50% y 79%, con índices de fracasos estudiados que varían entre el 22% y el 63% que abarcan síntomas clínicos y otras patologías apicales

1.8. El **RETRATAMIENTO** no quirúrgico es la repetición del tratamiento endodóntico por vía coronal como consecuencia de un tratamiento inicial inadecuado o de su fracaso terapéutico, sellado deficiente; comparte principios biológicos con el tratamiento inicial y objetivos de forma, técnica (41).

1.8.1. Las **causas del fracaso** pueden ser visibles clínicamente y en el plano biológico que serían las siguientes:

- Errores diagnósticos como tratar el diente que no era responsable de la sintomatología, no realizar las pruebas diagnósticas: térmicas, percusión, palpación, inspección, fistulometría entre otras; realizar diagnóstico diferencial con otras patologías que no son de origen pulpar (42).
- Fracasos relacionados con el acceso cameral inadecuado, con falta de conformación de la cavidad que impedirán visualización del campo para un ingreso correcto de las limas, impidiendo además la identificación de conductos accesorios; ampliación exagerada en el acceso provoca un debilitamiento coronal que impide una restauración adecuada, perforaciones a nivel del tercio coronal o cervical por falta de conocimiento de la anatomía dental. (42)
- Irrigación insuficiente en la conformación de la cavidad.
- Inadecuada manipulación de los instrumentos provocando transportaciones del conducto, tapones con pérdida de la longitud de trabajo, perforaciones, fractura del instrumental impidiendo la limpieza total del conducto radicular.
- Falta de tope apical, falla en escoger el cono maestro.
- Conformación, limpieza, obturación deficientes conllevan a la reinfección.
- Sellado coronal defectuoso.
- Lesiones periodontales que conllevan a la reinfección por presencia de bacterias y sus toxinas a los conductos radiculares (43).
- Conductos no tratados que alojen tejido necrótico con variedad de microorganismos patógenos (41).

Fracaso Clínico	Fracaso Radiológico
Sensibilidad a la palpación. Movilidad dentaria. Enfermedad periodontal localizada. Presencia de fistula. Sensibilidad a la percusión. Función del diente. Signos de infección. Tumefacción. Caries recurrente activa. Síntomas subjetivos. Sensibilidad a la oclusión. Otras molestias en la masticación pueden indicar fisura o fractura radicular.	Ligamento periodontal ensanchado > 2mm. Aumento de tamaño y aparición de la rarefacción ósea. Ausencia de reparación ósea. Deficiencia en la condensación y extensión. Sobreextensión excesiva. Reabsorción radicular. Tomar en cuenta que las primicias de la cicatrización de una lesión apical se dan a partir de los 3 meses; la cicatrización completa puede durar años.

TABLA No 2. Criterios clínicos y radiológicos de fracaso endodóntico (42).

1.8.2. Kvist T, Reit C. (44) mencionan que la decisión de llevar a cabo el retratamiento muchas veces se da siguiendo el criterio del profesional sin fundamentos en criterios razonados objetivamente, es por esta razón que existen **INDICACIONES** para la repetición del tratamiento conservador o retratamiento no quirúrgico y son las siguientes:

- Identificar conductos no preparados
- Conductos no obturados a la profundidad apropiada
- Si encontramos lesión cariosa recurrente activa
- Y cualquiera de los signos y síntomas clínicos y radiológicos mencionados anteriormente a excepción de una fisura o fractura para las cuales la indicación sería la exodoncia del diente.

Cohen Stephen y Hargreaves K. (45) nos indica que la valoración correcta por parte del odontólogo (endodoncista); determina si el retratamiento no quirúrgico es viable identificando la porción corono radicular, tejidos blandos, periodonto sano, el acceso a los conductos radiculares sin interferencias, que el diente se pueda restaurar.

La motivación que tenga el paciente para conservar su dentición natural debe ser favorable, al mismo tiempo que muestre interés por realizar una buena higiene oral y disponga de recursos tanto económicos como tiempo para acudir a las citas y conozca que el repetir el tratamiento será más complicado.

1.8.3. CONTRAINDICACIONES:

- Si no es posible restaurar el diente después de eliminar la caries y de retirar las restauraciones.
- Movilidad excesiva como consecuencia de enfermedad periodontal crónica.
- Baja motivación por parte del paciente para conservar su dentición natural.
- Falta de recursos por parte del paciente.
- Falta de experiencia e instrumental por parte del profesional.
- Imposibilidad de acceder a los conductos radiculares debido a calcificaciones o por presencia de postes de gran tamaño y perfectamente encajados en estos casos se puede pensar en realizar tratamiento quirúrgico.
- Reabsorción radicular externa en dientes anteriormente tratados endodónticamente.
- En dientes multiradicales sometidos a amputación radicular o hemisección de una de sus raíces (46).

1.8.4. VENTAJAS

- Conservar el diente natural del paciente
- Al rehabilitar devolvemos funcionalidad y estética (46).

Por otra parte es fundamental establecer un diagnóstico correcto en la enfermedad post tratamiento endodóntico, debemos preguntar si el paciente recuerda el uso de técnicas de aislamiento que nos guiara a conocer si existe una posible contaminación del diente previamente tratado. Es necesario que el profesional resista la tentación de manifestar superioridad menospreciando al odontólogo previo, lo correcto es manifestar al paciente que se va a buscar cual pudo haber sido la causa del fracaso (47).

1.9. La PLANIFICACIÓN TERAPÉUTICA DEL RETRATAMIENTO es un desafío para el profesional.

Con esa finalidad se debe realizar observaciones complementarias para apreciar las complicaciones, dificultades y poder afrontarlas en el transcurso de la acción clínica. Los pasos a seguir son los siguientes:

1.9.1. HISTORIA CLÍNICA Y ANAMNESIS

Es un documento médico legal que se realiza con el objetivo de recopilar información mediante un interrogatorio que nos ayuda a identificar signos y síntomas, episodios de dolor que relata el paciente, el tiempo que ha transcurrido desde la atención de uno a varios procedimientos previos.

Si el paciente en su historia clínica cuenta con exámenes complementarios como las radiografías previas nos ayudan para comparar, evaluar la evolución de lesiones y sean de apoyo en el diagnóstico (43).

Se debe incluir el **consentimiento informado** ya que el retratamiento no quirúrgico tiene un porcentaje de éxito de 60 al 70 % inferior al tratamiento inicial, se debe explicar al paciente que las citas y el tiempo del retratamiento no quirúrgico es más prolongado, la necesidad de rehabilitación o restauración posterior puede llegar a ser más costosa y que aun cuando se haya realizado el procedimiento antes mencionado se podría requerir de una retratamiento quirúrgico o llegar a perder su diente mediante extracción.

Todo depende de la habilidad del profesional su experiencia y habilidad, de preferencia se lo debe realizar con un especialista (endodoncista), un correcto diagnóstico, conocimiento de la técnica, un área de trabajo adecuada, instrumental necesario para ejecutar el procedimiento (42).

Como seguimiento a la planificación terapéutica está compuesta por dos etapas que son el acceso cameral y radicular que nos permita llegar a la constricción apical y de esa manera poder preparar nuevamente el conducto radicular (48).

El acceso coronal al conducto radicular es el inicio del retratamiento ortógrado mediante la apertura de acceso; eliminando restauraciones defectuosas que pueden ser de resina, amalgama, incrustaciones de cerámica o metálicas, coronas individuales, puentes, caries recurrentes entre otras que previamente han modificado la morfología, el eje coronal natural del diente; en consecuencia retirar los elementos coronales nos ayuda a observar y manejar de mejor manera el tejido dental residual mediante una correcta evaluación poder detectar lo anterior mente expuesto además de complicaciones suplementarias creadas durante el primer tratamiento como una mala cavidad de acceso perforaciones, ausencia de cavidad pulpar coronal, fisuras o posibles fracturas. Algunos elementos retirados pueden ser utilizados como provisionales durante el retratamiento no quirúrgico (39) (49).

Pero es necesario además del examen clínico detallado la radiografía preoperatoria o inicial que nos proporcionara información importante.

“INFORMACIONES SUMINISTRADAS POR LA RADIOGRAFÍA
Gran eje del diente
Eje coronorradicular
Presencia o naturaleza de un anclaje (perno liso, perno roscado, perno no metálico); número de anclajes radiculares y su divergencia.
Cavidad de acceso realizada en el primer tratamiento y los posibles errores cometidos (error de eje, profundización excesiva o insuficiente).
Naturaleza de la obturación de la cámara pulpar (metálica o no)
Espesor del suelo pupar residual
Posible presencia de una perforación
Numero de conductos tratados ”

TABLA No 3. Por Simon Stephane; Informaciones suministradas por la radiografía (49).

“INFORMACIONES SUMINISTRADAS POR EL EXAMEN CLÍNICO
Estado periodontal del diente que se va a tratar de nuevo
Posible alcance de la furcación
Naturaleza de la reconstrucción coronal existente (corona, amalgama, material compuesto)
Relaciones con los dientes adyacentes (el paso del hilo dental que permite verificar s los elementos protésicos son unitarios o están soldados entre sí)
Naturaleza del metal de un elemento metálico o cerometálico (en la barra); color y la aptitud al rayado con una sonda pueden informar sobre la naturaleza del metal utilizado”.

TABLA No 4. Por Simon Stephane; Informaciones suministradas por el examen clínico (49).

- 1.9.2. De todas estas razones en la presente investigación conoceremos más a fondo sobre la eliminación de las restauraciones coronales no protésicas que orientan a un **acceso seguro a la cámara pulpar** previamente tratada, algunas restauraciones deben eliminarse por completo o conservarse siempre y cuando cumpla con funcionalidad, estética y respete los tejidos periodontales circundantes y si el daño al realizar el acceso es mínimo ayudando a evitar filtraciones marginales. Se debe iniciar con un buen aislamiento absoluto o relativo dependiendo del caso (50).

Restauraciones de amalgama o metálicas la técnica consiste en eliminar la misma con una fresa transmetálica o de carburo tungsteno pasándola entre la restauración y las paredes de la cavidad cortando indistintamente con una buena irrigación para no sobrecalentar la cavidad acompañando el procedimiento de una buena succión por parte del asistente , evitando el ingreso de partículas metálicas dentro del conducto que por su peso molecular tienden a caer dentro del mismo, provocando a futuro un bloqueo o taponamiento permanente que impedirá una correcta instrumentación; en relación con el acceso se requiere ampliar la cavidad para permitir una manipulación adecuada de los instrumentos endodónticos acompañado de una visualización correcta de los conductos a retratar (48) (51).



FIG. 16 Fresa para Eliminar Amalgama.

Para eliminar las restauraciones a base de resina se sigue básicamente el mismo concepto y se las puede retirar con fresas de diamante redonda o pera y de carburo tungsteno.



FIG. 17

Fresa diamante redonda



FIG. 18

Fresa carburo redonda



FIG. 19

Fresa tipo pera diamante

Se elimina la restauración desgastando hasta llegar al suelo cameral, luego se dirige la fresa hacia donde se supone que se encuentran los conductos con una fresa ENDO-Z que posee una punta redondeada inactiva, que previene el riesgo de perforaciones (49).



FIG. 20 Fresa endodoncia ENDO - Z

1.9.3. Como complemento no debemos olvidar que podemos encontrar casos donde se deba **retirar elementos radiculares** como:

Perno prefabricado liso, perno prefabricado con paso de tornillo o roscado, perno colado o anatómicamente pegado, inlays, pernos de fibras de carbono o de cuarzo, pernos de cerámica, instrumentos fracturados dentro del conducto radicular, todos estos elementos se los puede y debe retirar antes de empezar el retratamiento no quirúrgico (49).

Al eliminar todos los elementos coronorradiculares se procede a remover los materiales obturadores, los más comúnmente encontrados son la **gutapercha**, materiales con sus respectivos dispensadores, conos de plata y rellenos para pasta, materiales resinosos (52).

1.9.4. El **equipo, material e instrumental que se necesita para la desobturación** en el retratamiento no quirúrgico es el siguiente:

- Equipo de rayos X, radiografías periapicales o disponer de un radiovisiografo.
- Ayudas visuales como lupas, fibra óptica, microscopio.
- Espejo bucal
- Dique de goma
- Arco de Young
- Explorador endodóntico DG16
- Jeringas para el irrigante
- Esponjero porta limas
- Correcta iluminación.
- Fresas Gates Glidden son ensanchadores para el tercio cervical e inicio del tercio medio poseen un vástago largo y fino, terminando en una parte activa que mide 4mm sin corte en la punta, va disminuyendo el volumen de la gutapercha u otro material presente en el conducto. Su presentación es en serie del número 1 a la 6. Se utiliza con mayor frecuencia la fresa número 2 y 3. La Gates Glidden 2 es igual a una lima #70 y la 3 es igual a una lima # 90 (53).



FIG. 21 Fresas Gates Glidden

- Limas Manuales tipo K de acero inoxidable o de níquel titanio tienen ductilidad es decir que pueden deformarse sin llegar a romperse, la longitud de la parte activa con el vástago puede ser de 21, 25, 31 milímetros, los mangos están codificados en colores en función del

diámetro, tienen punta activa. El perfil de sección de una lima K clásica es cuadrangular o triangular (54).

Código de color	Calibre ISO	$d_1 \pm 0,02 \text{ mm}$	$d_2 \pm 0,02 \text{ mm}$
	006	0,06	0,38
	008	0,08	0,40
	010	0,10	0,42
	015	0,15	0,47
	020	0,20	0,52
	025	0,25	0,57
	030	0,30	0,62
	035	0,35	0,67
	040	0,40	0,72
	045	0,45	0,77
	050	0,50	0,82
	055	0,55	0,87
	060	0,60	0,92
	070	0,70	1,02
	080	0,80	1,12
	090	0,90	1,22
	100	1,00	1,32
	110	1,10	1,42
	120	1,20	1,52
	130	1,30	1,62
	140	1,40	1,72

FIG. 22 Dimensiones en milímetros de instrumentos tipo K según especificación de la ADA y normas ISO.

- Limas tipo Hedstrom o H poseen una gran capacidad de corte, su aspecto es de conos superpuestos y poder de remoción del material obturador, presentan mayor disponibilidad a la fractura por su rigidez. Su diámetro es similar a las limas K (53).



FIG. 23 Limas tipo Hedstrom

1.9.4.1. **Solvente Xilol** tiene como objetivo ablandar la masa obturadora, toxicidad baja al igual que su efectividad, es decir disuelve la gutapercha lentamente y solo se acerca a la eficacia del cloroformo cuando se calienta, se debe conocer que el xilol es un sustituto del cloroformo. El cloroformo en el año 1976 se prohibió su uso por sospecha de carcinogenicidad por la FDA. El xilol facilita la utilización de los instrumentos con mínima presión pero su uso en grandes cantidades desde el inicio hasta el final de la desobturación puede hacer que las paredes dentinarias del conducto radicular queden contaminadas debido a que la gutapercha al disolverse se adhiere más a las irregularidades dentinarias y extruir restos a la zona periapical. El xilol puede ser tóxico si está en contacto con los tejidos periapicales (53) (46).



FIG. 24 XILOL

1.9.4.2. **Aceite de naranja** aceite esencial extraído de la cascara dulce de naranja, es de acción rápida. Entre sus propiedades es un solvente de uso en endodoncia para disolver gutapercha, óxido de zinc y eugenol una de sus mayores características es que no posee toxicidad y su bajo costo. Inocuo para los tejidos adyacentes y para los dientes. Es volátil y aromático. Poco soluble en agua; pero fácilmente removible del interior del conducto radicular por sustancias tóxicas activas. Tiene capacidad antibacteriana.



FIG. 25 Oleo de Naranja (solvente de gutapercha)

- 1.9.4.3.** Solución irrigadora el **Hipoclorito de sodio** es un compuesto halogenado pH elevado, se lo usa en odontología desde el año 1792 está indicado a nivel mundial para irrigación de los conductos radiculares en endodoncia. Su concentración es de 2,5% al 5,25%, ayuda a disolver tejidos orgánicos aunque depende de la frecuencia con que se irrigue, la superficie de contacto entre el tejido y el hipoclorito de sodio y la concentración que se utilice para obtener mayor efecto. En su mecanismo de acción provoca una reacción de saponificación que es un proceso químico donde la grasa presente dentro del conducto radicular junto al agua produce una acción como jabón para limpiar el interior del conducto (55).
- 1.10. Dentro del marco de la presente investigación y con el conocimiento del instrumental, material que se requiere en la segunda fase del retratamiento no quirúrgico se detalla el **vaciamiento total, desobturación o remoción total de la gutapercha del conducto**: Simon Stephane y Pertot Wilhelm (56) indican como protocolo el uso de fresa Gates Glidden sin disolvente para rectificar la entrada en caso necesario, se desobtura unos milímetros el conducto seguida de una lima H de diámetro adecuado, atornillara ligeramente en la gutapercha para engancharla, traccionar y retirarla, limpiar y obturar. “Es muy importante respetar la regla siguiente: cuando un instrumento no avanza no debe forzarse” (56).

Ruddle Clifford (52) nos indica que la remoción de la gutapercha varía en dificultad de acuerdo a la longitud, diámetro transversal y curvatura del conducto. Se divide la raíz en tercios empezando a remover el tercio cervical, luego el medio y finalmente el tercio apical, plantea la remoción rotatoria, ultrasónica, por calentamiento, por calentamiento e instrumentación, remoción química y con conos de papel, remoción con solución química con cloroformo y limas que menciona es la más indicada en conductos pequeños y curvos, pero no tendría sentido usar esta técnica ya que el cloroformo es toxico.

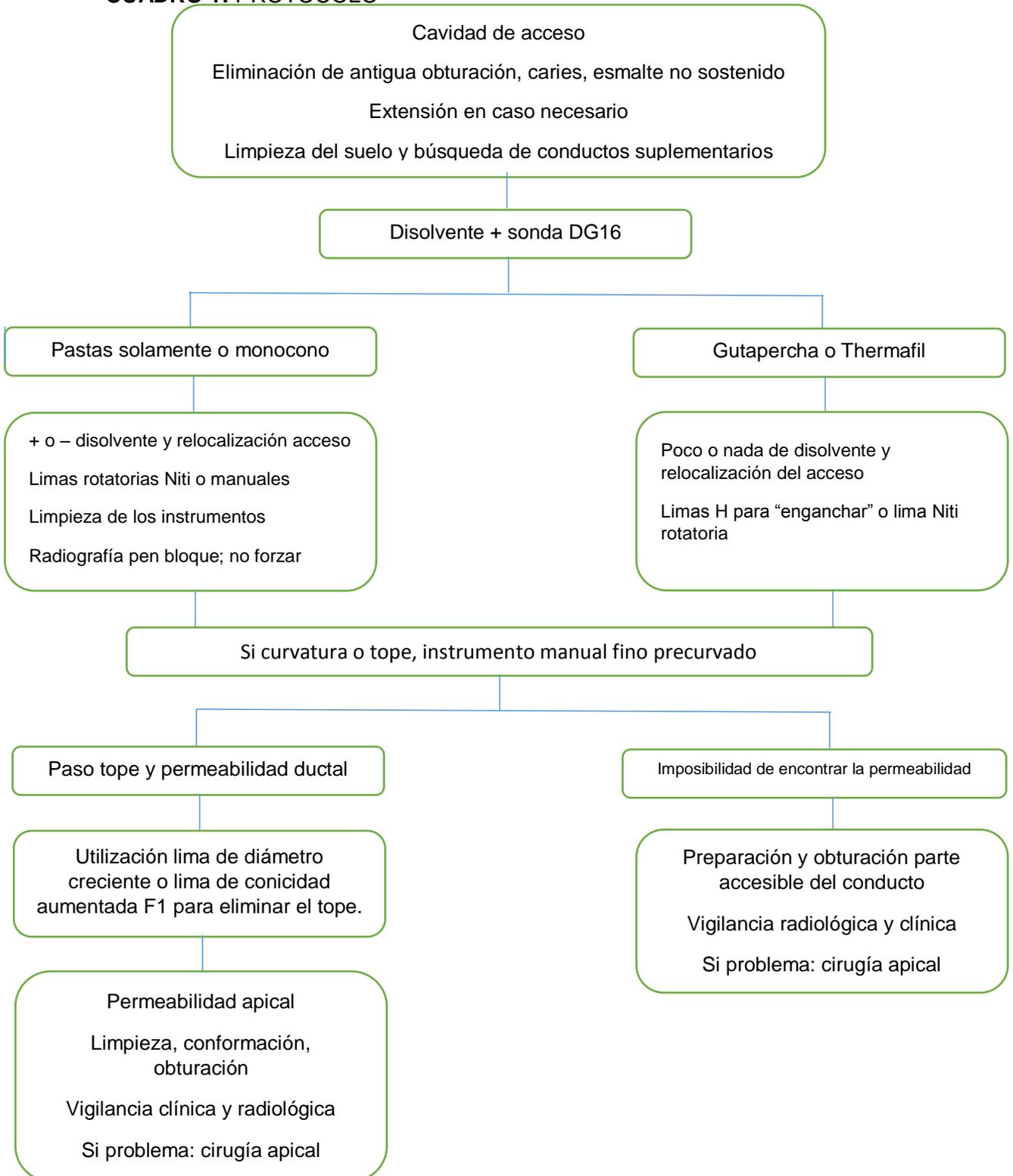
Estrella Carlos (57) nos indica el protocolo de vaciamiento del conducto radicular sin retenedor radicular:

REGIÓN	RECURSO	OBJETIVO
<u>PORCIÓN CORONARIA</u>	Fresa de carburo	Remover material restaurador metálico, resinoso, plástico Remover puente fijo
<u>PORCIÓN CERVICAL</u>	Fresa Gates Glidden Orifice Shaper La axcess	Remover gutapercha, cemento o pasta
<u>PORCIÓN MEDIA</u>	Fresa Gates Glidden Orifice Shaper Limas endodónticas Solvente para gutapercha	Remover gutapercha, cemento o pasta
<u>PORCIÓN APICAL</u>	Limas endodónticas	Remover gutapercha, cemento o pasta de obturación. Vaciamiento del conducto.

TABLA No 5. Protocolo de vaciamiento del conducto radicular sin retenedor radicular

Simon Stephane y Pertot Wilhelm nos indica una alternativa muy viable para el nuevo tratamiento y es la siguiente

CUADRO 1: PROTOCOLO



- 1.10.1. **Las complicaciones** entorno al vaciamiento total del conducto radicular son una infección secundaria, perforación radicular que dependiendo el caso puede ser solucionada mediante la utilización de MTA (Mineral Trioxide Agregate), sobreobtusión, fractura dental, dificultad para sobrepasar un escalón, conductos calcificados, dolor después del retratamiento que son accidentes de técnica y provocan un pronóstico desfavorable en el transcurso del nuevo tratamiento; el profesional debe informar rápidamente al paciente lo sucedido y buscar otra alternativa de tratamiento (57).
- 1.10.2. Como continuación después de la desobtusión total del conducto radicular se procede a realizar la **reconformación o instrumentación del conducto radicular** ya sea con técnica manual o rotatoria, se permeabiliza el conducto alcanzando la longitud de trabajo, se instrumenta según la técnica que escoja el operador aunque se recomienda una técnica corono apical o mixta hasta lograr la conformación y limpieza adecuada del conducto con abundante irrigación entre lima y lima utilizando hipoclorito de sodio al 5,25 % (57) (20).
- 1.10.3. Terminado el remodelado se debe colocar **medicación intraconducto** de elección hidróxido de calcio químicamente puro con vehículo sea suero o clorhexidina con la finalidad de potenciar el proceso antimicrobiano (57).

Finalmente con los mismos cuidados de un primer tratamiento endodóntico se obtura el conducto radicular con la finalidad de lograr el selle hermético tridimensional que se requiere, acompañado de un sellado, restauración o rehabilitación coronal adecuada.

Culminado el retratamiento se debe acompañar de controles clínicos y radiográficos periódicos para tener un seguimiento y confirmar si existe curación o se mantiene la enfermedad.

- 1.10.4. El **pronóstico en el retratamiento no quirúrgico** según Machtou Pierre y Reit Claes (50) no siempre va a ser el esperado como el de un tratamiento primario, pero mencionan que tres de cada cuatro casos llegan a tener curación es decir un pronóstico favorable.

Con referencia a la presente revisión bibliográfica evidenciamos que el futuro de la Endodoncia como especialidad de la odontología tiene y va a tener una gran demanda tanto para tratamientos iniciales como para retratamientos no quirúrgicos entre otros; los mismos que pueden requerir de un trabajo multidisciplinario con el objetivo de proporcionar a los pacientes salud, bienestar, estética acompañada de funcionalidad oral como emocional.

CAPITULO II

ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Determinar mediante estudio in-vitro de retratamiento en 90 (noventa) dientes unirradiculares la acción del solvente xilol, aceite de naranja; su efecto sobre las paredes dentinarias; comparándolo con técnica de desobturación mecánica mediante fresas Gates Glidden y limas tipo Hedstrom, en dientes instrumentados previamente con protaper manual y obturados con conos de gutapercha.

2.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál de las técnicas de desobturación a emplearse en el retratamiento del presente estudio invitro en los noventa dientes unirradiculares elimina de mejor manera la gutapercha de las paredes dentinarias del conducto radicular?

2.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

TEMA: Estudio in-vitro retratamiento en dientes unirradiculares obturados con gutapercha; para observar la acción del solvente y su efecto sobre las paredes dentinarias; en comparación con técnica de desobturación mecánica.

Objeto de estudio: Noventa dientes unirradiculares mediante estudio in-vitro, empleo de técnicas utilizadas en el retratamiento endodóntico (desobturación), valorar la cantidad de gutapercha restante en el sistema de conductos radiculares de la muestra mediante radiografía periapical y corte longitudinal.

Área: Pregrado.

Lugar: Universidad Internacional del Ecuador. Clínica de Especialidades Odontológicas de la Universidad Internacional del Ecuador.

Periodo de tiempo: Enero – Octubre 2015.

2.3. JUSTIFICACIÓN

Conveniencia: Verificar que la gutapercha al ser disuelta mediante técnica de desobturación total mecánica química con xilol, aceite de naranja; se adhiera o no a las paredes dentinarias del conducto radicular, impidiendo la correcta limpieza del mismo y realizar la respectiva comparación con la eliminación mecánica y determinar cuál de las tres maniobras clínicas nos brinda un mejor resultado como base para la práctica diaria.

Relevancia Social: sentar precedente con el actual trabajo de investigación sobre el retratamiento endodóntico que va a servir de referencia para la práctica clínica con la finalidad de brindar salud oral a la población en general, actualmente y en un futuro; para perfeccionar el uso de materiales, técnicas y habilidades por parte del operador.

Implicaciones prácticas: identificar mediante la comparación del uso de las técnicas de desobturación empleadas en los noventa dientes previamente tratados de la muestra y cuál de ellas deja o no restos de gutapercha adheridos a la dentina del conducto radicular.

Valor teórico: La información obtenida mediante recopilación bibliográfica es de gran importancia en el aprendizaje diario, la misma que podrá ser revisada y retomada para futuros trabajos de investigación.

2.4. **UNIVERSO:** Ciento veinte dientes unirradiculares.

2.5. MUESTRA

2.5.1. **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:** Noventa (90) dientes unirradiculares permeables

2.5.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Diez y nueve (19) dientes unirradiculares con dos conductos.

Ocho (8) dientes unirradiculares con instrumentos fracturados.

Tres (3) dientes unirradiculares no permeables.

2.6. OBJETIVOS:

2.6.1. General:

Estudiar la acción del solvente xilol, aceite de naranja y su efecto de residuos sobre las paredes dentinarias, en comparación con técnica de desobturación mecánica en noventa dientes unirradiculares previamente instrumentados con protaper manual y obturados con conos de gutapercha.

2.6.2. Específicos:

- Conocer y definir las consideraciones básicas, métodos sobre el retratamiento.
- Estudiar el proceso de obturación.
- Explicar propiedades sobre la gutapercha.
- Describir técnica de desobturación total mecánica y química con xilol y aceite de naranja.
- Detallar las diferentes causas de fracaso endodóntico.
- Describir materiales u elementos utilizados.
- Valorar, clasificar y analizar los resultados mediante radiografía periapical, corte longitudinal con evaluación visual.

2.7. HIPÓTESIS:

El efecto de los residuos sobre las paredes dentinarias afecta el resultado de los retratamientos en dientes obturados previamente con gutapercha, lo que significa que debemos encontrar la técnica de desobturación más adecuada sea mediante el uso de solventes como el xilol o el aceite de naranja o con técnica de desobturación total mecánica.

2.8. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

VARIABLES	
<u>DEPENDIENTE</u>	<u>INDEPENDIENTE</u>
Solventes xilol	Gutapercha
Solvente aceite de naranja	
Limas para desobturación mecánica	

2.9. CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS VARIABLES:

<u>VARIABLES DEPENDIENTES</u>	
SOLVENTE XILOL	Es un disolvente de gutapercha, liquido transparente, es volátil y debe protegerse de la luz, posee cierto grado de toxicidad, caustico para tejidos blandos.
SOLVENTE ACEITE DE NARANJA	Aceite esencial de acción rápida. Disuelve gutapercha, óxido de zinc y eugenol, no posee toxicidad. Inocuo para tejidos adyacentes y para los dientes. Es volátil y aromático. Poco soluble en agua, tiene capacidad antibacteriana.
LIMAS DE DESOBTURACIÓN MECÁNICA	<p>Se utilizan en la parte alta del conducto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gates Glidden: Ensanchadores del tercio cervical e inicio del tercio medio con un vástago largo y fino, terminando en una parte activa que mide 4mm sin corte en la punta. Su presentación es en serie del número 1 a la 6. • Limas Hedstrom: o H poseen una gran capacidad de corte, su aspecto es de conos superpuestos, mayor disponibilidad a la fractura por su rigidez. Su diámetro es similar a las limas K. • Limas K: de acero inoxidable o de níquel titanio tienen ductilidad es decir que pueden deformarse sin llegar a romperse, la longitud de la parte activa con el vástago puede ser de 21, 25, 31 milímetros, los mangos están codificados en colores en función del diámetro, tienen punta activa. El perfil de sección es cuadrangular o triangular.
<u>VARIABLES INDEPENDIENTES</u>	
GUTAPERCHA	Producto natural; exudado coagulado purificado, elaborado del árbol Isonandrapercha, polímero de alto peso. No ocasiona rechazo orgánico, siendo en la actualidad el elemento más noble, tolerable y estable dentro del arsenal de materiales de obturación.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3. Tipo de investigación

“Quienes cultivan la investigación aplicada, lo utilizan cuando quieren hallar un nuevo producto que mejore las condiciones de vida”

El presente trabajo de investigación científica ayudara a alcanzar un fin o realizar una búsqueda mediante una serie de procedimientos fijados de antemano para descubrir nuevos conocimientos es decir para comprobar o disprobar la hipótesis planteada y conseguir resultados mediante fuentes de información que actuaron como referencia tanto bibliográfica como empírica; trascendiendo hechos que nos permitan conocer, comprender y explicar el estudio in-vitro y no simplemente describirlo. El proceso , cuenta con la aplicación metodológica documental y experimental utilizando técnica comparativa, la cual nos va a ayudar a conocer los errores que podrían llegar a ser la causa del fracaso en el retratamiento endodóntico; mediante el control que se realizara durante el estudio invitro.

3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Determinada ya la muestra se divido en tres grupos de 30 (treinta) dientes con un total de 90 (noventa).

3.1.1. RADIOGRAFÍA INICIAL

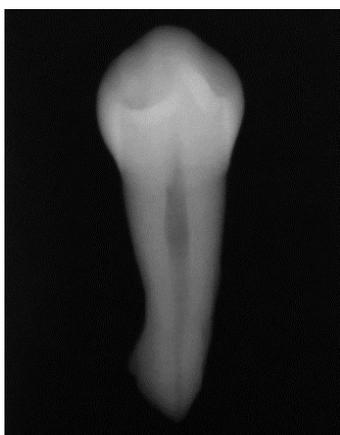


Foto 1 Radiografía inicial

3.1.2. APERTURA CAMERAL

Se realizó el acceso por coronal con una fresa redonda de diamante.



Foto 2 Apertura cameral

Posterior con el explorador endodóntico DG16 se identificó la localización de los conductos radiculares en cada pieza dental de la totalidad de la muestra.



Foto 3 Localización de los conductos con explorador endodóntico DG16
Después se realizó la conformación de las cavidades con la fresa endo Z .



Foto 4 Conformación de la cavidad con Fresa Endo Z

3.1.3. Determinación de la longitud de trabajo:

Se estableció la Longitud de trabajo (Conductometría) tomando la referencia anatómica en la superficie oclusal e incisal para tener estabilidad y poder llegar a la constricción apical que es la máxima estrechez apical y concuerda con la unión cemento – dentina.

La referencia anatómica debe ser la misma durante todo el proceso del tratamiento endodóntico.

Se consideró la longitud de trabajo tentativa con la radiografía inicial o diagnóstica; medida desde el punto de referencia hasta el ápice radiográfico con una regla endodóntica milimetrada.

Luego se determinó la longitud de trabajo definitiva a 1 o 2mm más corta del ápice radiológico es decir que para el cálculo se utilizó primero el método táctil detectando la resistencia del instrumento, posterior el método radiográfico mediante el uso del radiovisiógrafo de la Clínica 1(unos) de Especialidades Odontológicas de la Universidad Internacional del Ecuador y finalmente corroborar la Conductometría mediante el método electrónico utilizando el localizador apical Pixi.

Las limas que se utilizaron son limas K 10 de la pre-serie para los conductos más estrechos y limas K 15.



Foto 5 Longitud de trabajo

3.1.3.1. CUADROS CON LA LONGITUD DE TRABAJO DEFINITIVA DE LA MUESTRA (NOVENTA DIENTES) DIVIDIDOS EN TRES GRUPOS :

Muestra 1

<u>NUMERO DE DIENTE</u>	<u>LONGITUD DE TRABAJO</u>
1	21.5 mm
2	12.5 mm
3	23.5 mm
4	21 mm
5	22 mm
6	19.5 mm
7	19.5 mm
8	20 mm
9	21 mm
10	18 mm
11	19 mm
12	19 mm
13	20 mm
14	22.5 mm
15	24 mm
16	18.5 mm
17	20 mm
18	19 mm
19	24 mm
20	24 mm
21	21.5 mm
22	20 mm
23	20 mm
24	21 mm
25	24 mm
26	22.5 mm
27	20 mm
28	23 mm
29	23 mm
30	20 mm

TABLA No 6. Longitud de trabajo de los 30 dientes de la muestra 1

Muestra 2

<u>NUMERO DE DIENTE</u>	<u>LONGITUD DE TRABAJO</u>
1	20 mm
2	21 mm
3	21 mm
4	24 mm
5	20 mm
6	22 mm
7	19 mm
8	23 mm
9	22 mm
10	21 mm
11	18 mm
12	25 mm
13	24 mm
14	23 mm
15	17 mm
16	21.5 mm
17	24 mm
18	22 mm
19	21 mm
20	21.5 mm
21	21.5 mm
22	24 mm
23	21.5 mm
24	21 mm
25	16 mm
26	19 mm
27	19 mm
28	23 mm
29	21.5 mm
30	24 mm

TABLA No 7. Longitud de trabajo de los 30 dientes de la muestra 2

Muestra 3

<u>NUMERO DE DIENTE</u>	<u>LONGITUD DE TRABAJO</u>
1	23 mm
2	19.5 mm
3	20.5 mm
4	21 mm
5	20 mm
6	20 mm
7	21 mm
8	21 mm
9	23.5 mm
10	21.5 mm
11	24 mm
12	21 mm
13	20 mm
14	20 mm
15	22 mm
16	21 mm
17	24 mm
18	24 mm
19	21 mm
20	24 mm
21	20 mm
22	24 mm
23	21 mm
24	22.5 mm
25	23 mm
26	22 mm
27	21.5 mm
28	21 mm
29	21 mm
30	24 mm

TABLA No 8. Longitud de trabajo de los 30 dientes de la muestra 3

3.1.4. INSTRUMENTACIÓN:

Se utilizaron limas protaper manual en secuencia que es la siguiente:



Foto 6 Uso de la lima SX

Lima Sx , preparación cervical de los conductos reemplazando el uso de las fresas Gates Glidden. Irrigación con hipoclorito de sodio.



Foto 7 Uso de la lima S1

Lima S1, color morado, conforma el tercio coronal. Irrigación con hipoclorito de sodio.



Foto 8 Uso de la lima S2

Lima S2, color blanco, conforma el tercio medio. Se empieza a dar conicidad al conducto. Irrigación con hipoclorito de sodio.

A continuación de las tres primeras limas usamos las limas de terminación que son las limas F se caracterizan por tener más conicidad en la punta.

Las limas F1 color amarillo, F2 color rojo, tienen una longitud de 21 a 25mm.



Foto 9 Uso de la lima F1

Irrigación con hipoclorito de sodio.



Foto 10 Uso de la lima F2

Con la lima F2 se terminó la instrumentación y se realizó la irrigación final y el secado con conos de papel protaper.

3.1.5. CONOMETRÍA:



Foto 11 Colocación del cono maestro

Posterior al secado con conos de papel se mide el cono a la longitud de trabajo y se ingresa el cono maestro F2 protaper.



Foto 12 Colocación del cono maestro

Se siente que al ingresar llega hasta el tope apical y a longitud de trabajo



Foto 13 Materiales para la obturación

Teniendo las muestras listas con el cono maestro se procede a tomar la Radiografía (conometría)



Foto 14 Muestras listas para conometría.

3.1.6. OBTURACIÓN

Se realiza la desinfección de los conos tres minutos en hipoclorito de sodio y el secado de los conos. Colocamos el cono maestro acompañado del cemento sellador (Sealapex)

A continuación se coloca de uno en uno los conos accesorio primero los conos A dos a un milímetro menos de la longitud de trabajo y luego los conos B hasta lograr el sellado.



Foto 15 Colocación de conos accesorios con espaciador B

Utilización del espaciador B con tope a la longitud de trabajo.



Foto 16 Obturación lista para cortar al rojo vivo

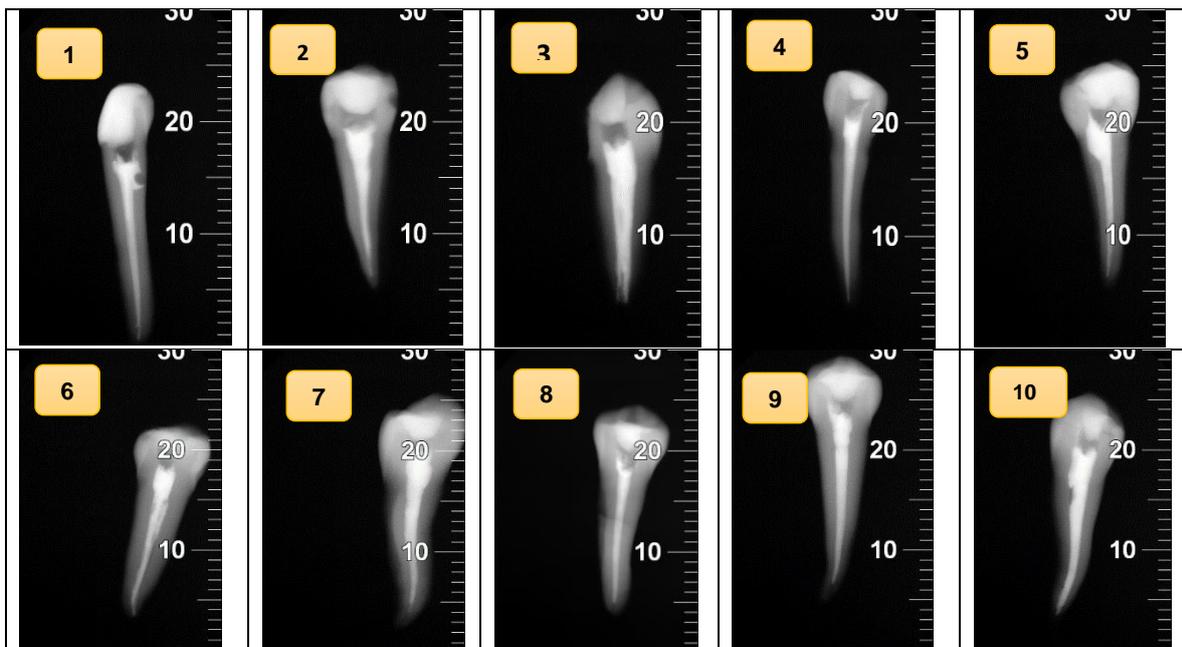
Tenemos listo y se procede a cortar con el guttacondensador calentado al rojo vivo.



Foto 17 Sellado de las muestras con Coltosol

Sellamos cada diente colocando bolitas de algodón y coltosol.

3.2. Posterior se tomó **radiografía final con radiovisiógrafo** que sería nuestra radiografía inicial para el presente trabajo de investigación.



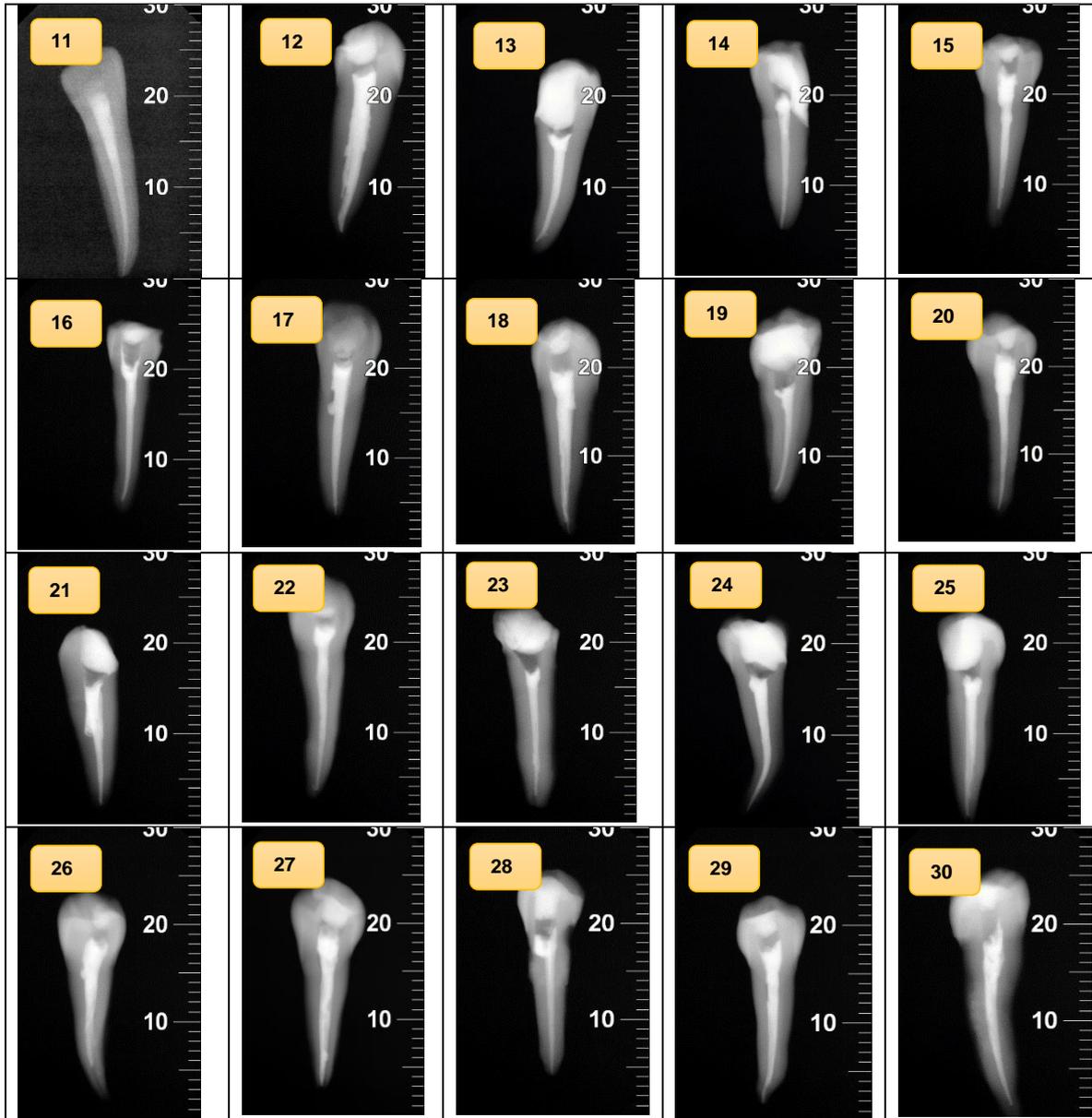


Foto 18 MUESTRA 1 RADIOGRAFÍAS (DESOBTURAR CON SOLVENTE XILOL Y MECÁNICA)

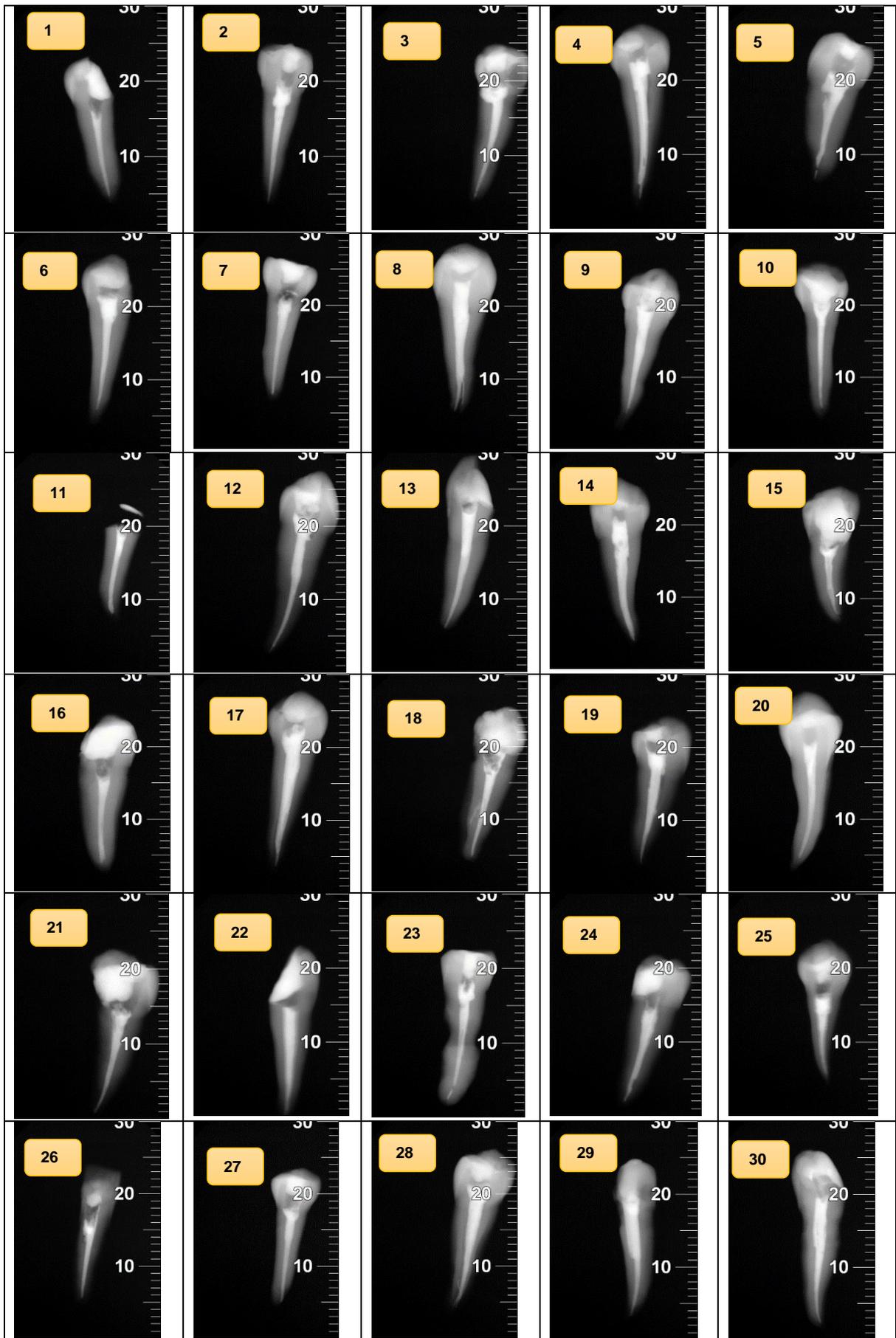


Foto 19 MUESTRA 2 RADIOGRAFÍAS (DESObTURAR CON ACEITE DE NARANJA Y MECÁNICA)

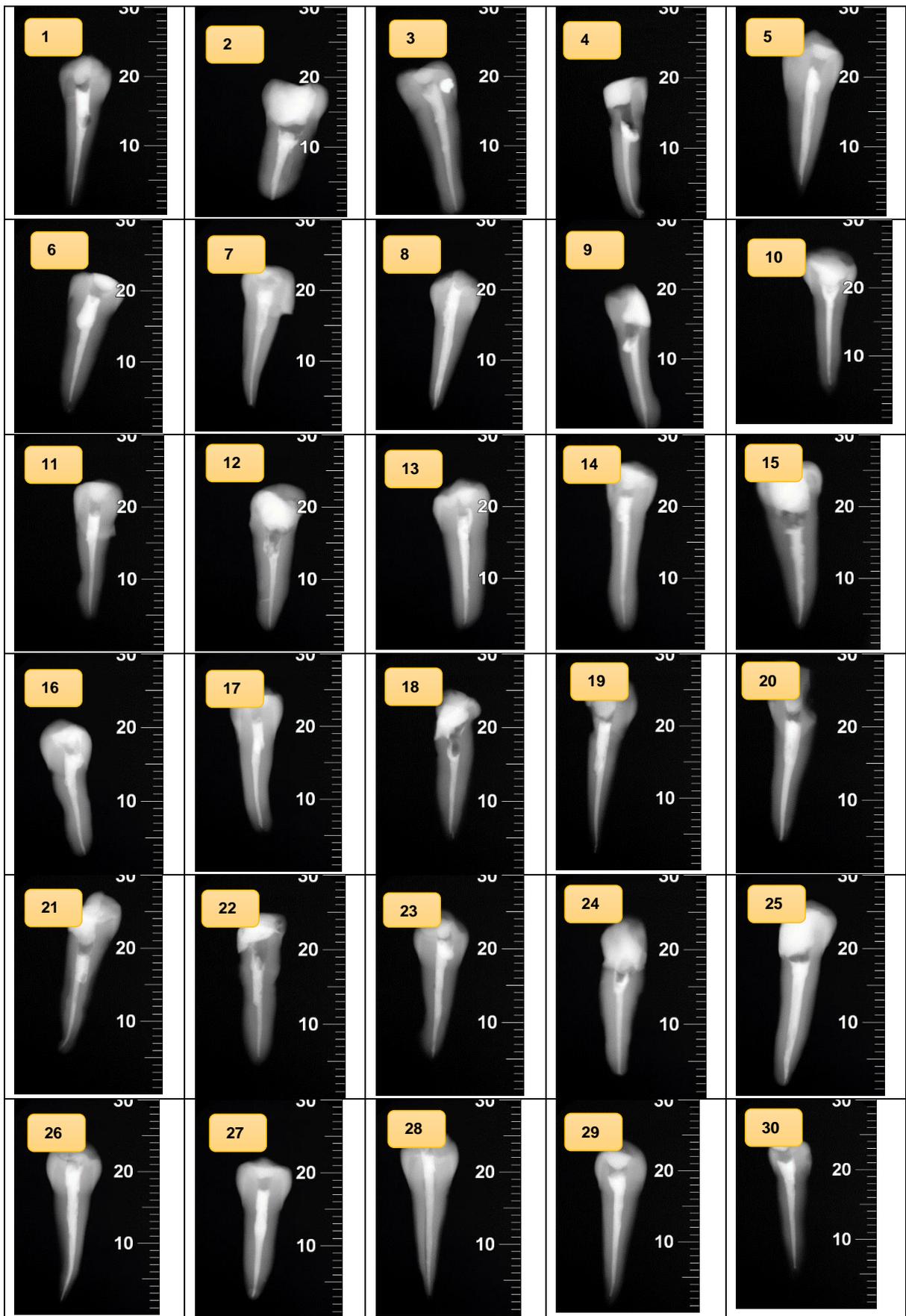


Foto 20 MUESTRA 3 RADIOGRAFÍAS (DESObTURACIÓN TOTAL MECÁNICA)

3.3. MUESTRA 3 (DESOBTURACIÓN TOTAL MECÁNICA)

A continuación se procedió a empezar el proceso de desobturación total mecánica con la muestra # 3. Se preparó la mesa de trabajo con el material necesario: fresas de diamante redondas, jeringas para irrigación del hipoclorito de sodio, Gates Glidden 2 y 3, regla milimetrada, limas Hedstrom 25 y limas k 30 de 25mm, explorador endodóntico DG16, pinza algodонера.

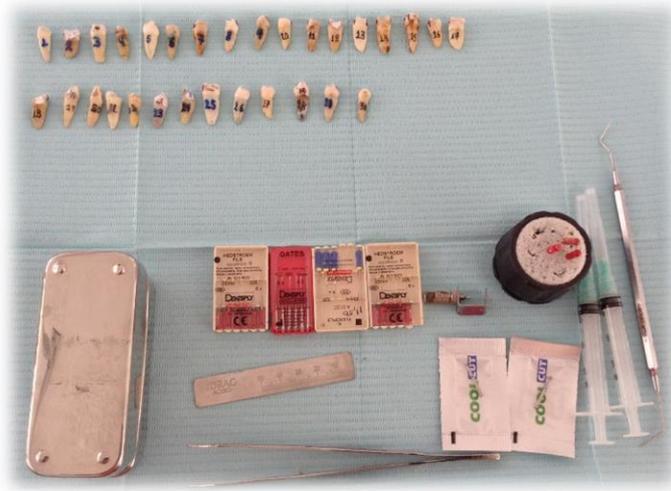


Foto 21 Proceso desobturación mecánica (a)

Luego se realizó nuevamente el acceso

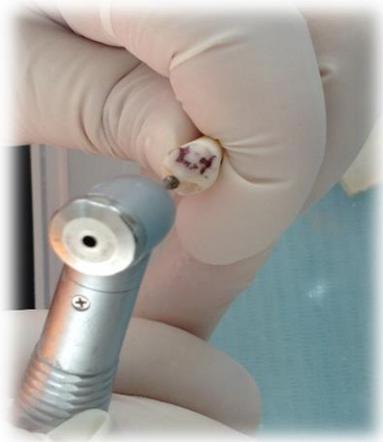


Foto 22 Proceso desobturación mecánica (b)

Inmediatamente utilizamos Gates Glidden 2 y 3 con tope dependiendo de la longitud de cada diente, utilizando micromotor con pieza curva. Al terminar irrigamos con hipoclorito de sodio al 5,25.

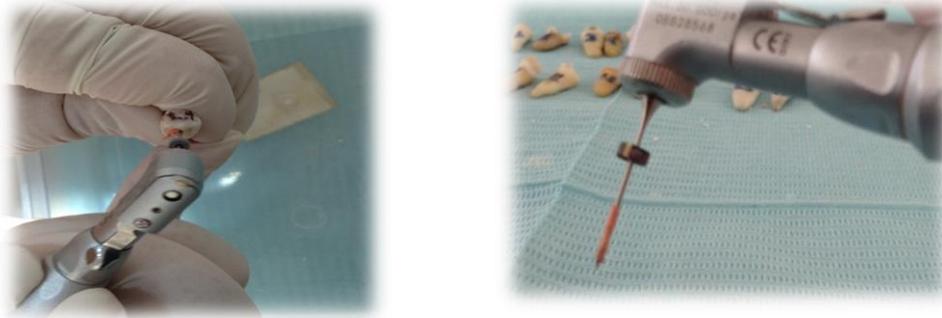


Foto 23 Proceso desobturación mecánica (c) (d)

A continuación con lima Hedstrom 25 de 25 mm a la longitud de trabajo de cada diente de la muestra se introduce para eliminar la gutapercha restante

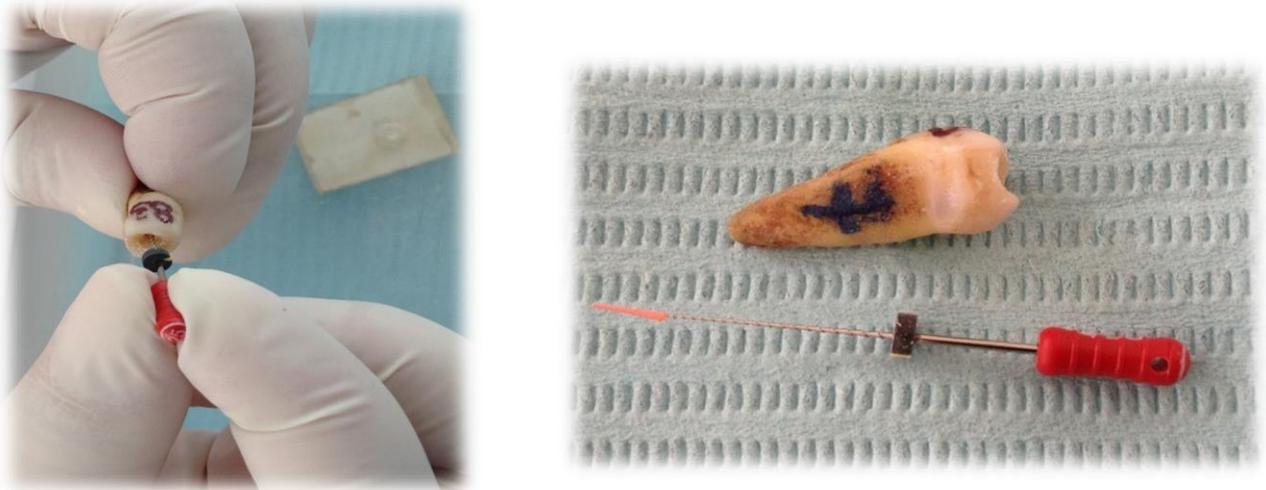


Foto 24 Proceso desobturación mecánica (e) (f)

Al retirar toda la gutapercha irrigamos con hipoclorito de sodio al 5.25 % y secamos con conos de papel.



Foto 25 Proceso desobturación mecánica (g)

Tenemos la muestra #3 lista desobturada con técnica total mecánica.

3.4. MUESTRA # 1 (DESObTURACIÓN TOTAL CON SOLVENTE XILOL Y MECÁNICA)

Se continuo con la siguiente muestra # 1 Desobturación total con solvente xilol y mecánica.

Como materiales empleamos fresas redondas de diamante, regla milimetrada, Gates Glidden 2, solvente xilol, limas Hedstrom # 25 de 25mm, limas K # 30 de 25mm, jeringa para irrigar con hipoclorito de sodio al 5,25%



Foto 26 Proceso desobturación total con solvente xilol y mecánica (a)

Se empezó con el acceso y reconfiguración de las cavidades.



Foto 27 Proceso desobturación total con solvente xilol y mecánica (b)

Usamos Gates Glidden 2 en la cámara para crear un nicho receptor del solvente hasta el tercio medio.



Foto 28 Proceso desobstrucción total con solvente xilol y mecánica (c)

Irrigamos con hipoclorito de sodio al 5.25%

Con una jeringa de insulina o con gotero se puede absorber el solvente xilol para poder dosificar y evitar su rápida evaporación por ser volátil.



Foto 29 Proceso desobstrucción total con solvente xilol y mecánica (d)

Posterior colocamos en el nicho creado previamente en cada diente de la muestra dos gotas del solvente xilol.



Foto 30 Proceso desobstrucción total con solvente xilol y mecánica (e)

Del tercio medio en adelante empleamos técnica mecánica con limas Hedstrom 25 de 25 mm a la longitud de trabajo.

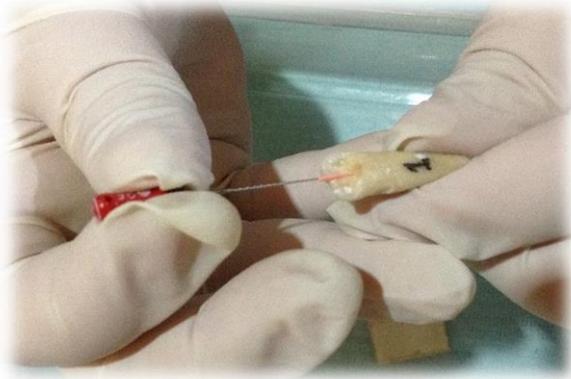


Foto 31 Proceso desobturación total con solvente xilol y mecánica (f) (g)

Finalmente se irriga con hipoclorito de sodio al 5.25% y el secado con conos de papel.

Se pudo observar durante esta fase que el solvente creó un efecto muy reblandecedor de la gutapercha el mismo que no permitía una correcta eliminación de la misma.

3.5. MUESTRA # 2 (DESOBTURACIÓN TOTAL CON SOLVENTE ACEITE DE NARANJA Y MECÁNICA)

Como materiales empleamos fresas redondas de diamante, regla milimetrada, Gates Glidden 2, solvente aceite de naranja, limas Hedstrom #25 de 25mm, limas K # 30 de 25mm, jeringa para irrigar con hipoclorito de sodio al 5,25%



Foto 32 Proceso desobturación total con solvente aceite de naranja y mecánica (a)

Se realizó el acceso



Foto 33 Proceso desobstrucción total con solvente aceite de naranja y mecánica (b)

Usamos Gates Glidden 2 en la cámara para crear un nicho receptor del solvente hasta el tercio medio.

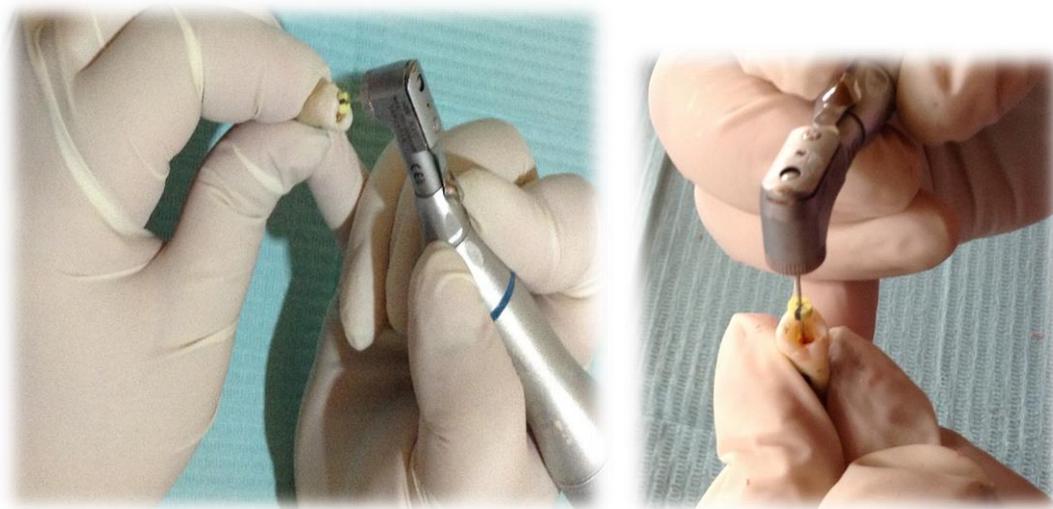


Foto 34 Proceso desobstrucción total con solvente aceite de naranja y mecánica (c)(d)

Con una jeringa de insulina o con gotero se puede absorber el solvente aceite de naranja para poder dosificar

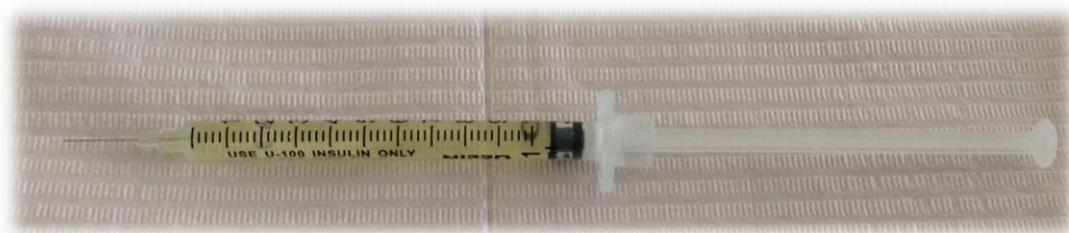


Foto 35 Proceso desobstrucción total con solvente aceite de naranja y mecánica (e)

Posterior colocamos en el nicho creado previamente en cada diente de la muestra dos gotas del solvente aceite de naranja.

Del tercio medio en adelante empleamos técnica mecánica con limas Hedstrom # 25 de 25 mm y limas K #30 de 25mm a la longitud de trabajo.

Finalmente se irriego con hipoclorito de sodio al 5.25% y el secado con conos de papel.



Foto 36 Proceso desobturación total con solvente aceite de naranja y mecánica (f) (g)(h)

Después de terminado todo el procedimiento de desobturación se procedió a cortar todos los dientes de las muestras con discos de diamante y motor manual.

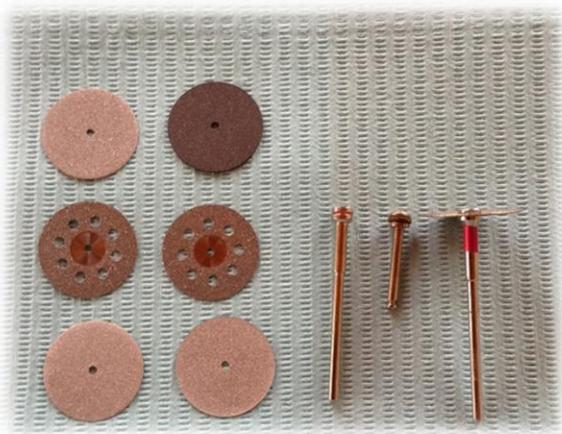


Foto 37 Discos de corte de Diamante

3.6. El primer paso después de tener las muestras listas fue **cortar las coronas**.



Foto 38 Corte de las coronas

3.7. El segundo corte fue sagital a nivel del conducto radicular.



Foto 39 Corte sagital de las raíces de las muestras

Y logramos tener una visualización directa de los conductos radiculares de cada una de las muestras para poder valorar la cantidad de gutapercha adherida a las paredes dentinarias utilizando los tres métodos de desobturación.

3.8. Muestras listas previo a la observación:

Foto 40 MUESTRA # 1 (DESOBTURACIÓN TOTAL CON SOLVENTE XILOL Y MECÁNICA)

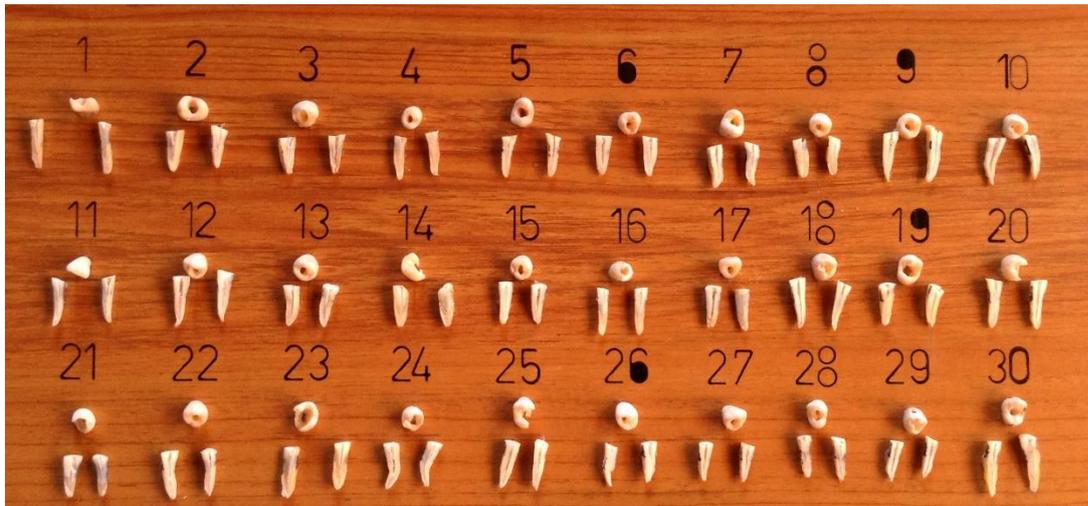


Foto 41 MUESTRA # 2 (DESOBTURACIÓN TOTAL CON SOLVENTE ACEITE DE NARANJA Y MECÁNICA)

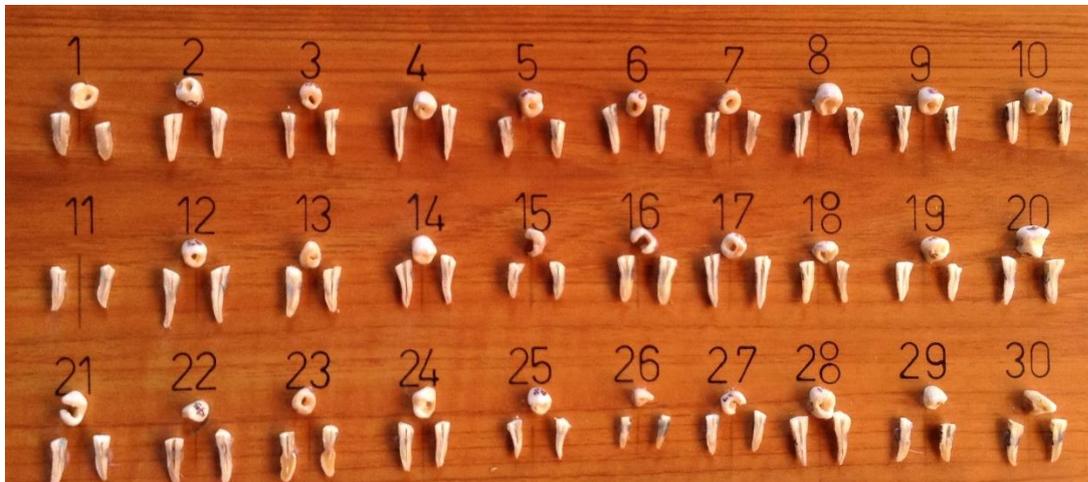
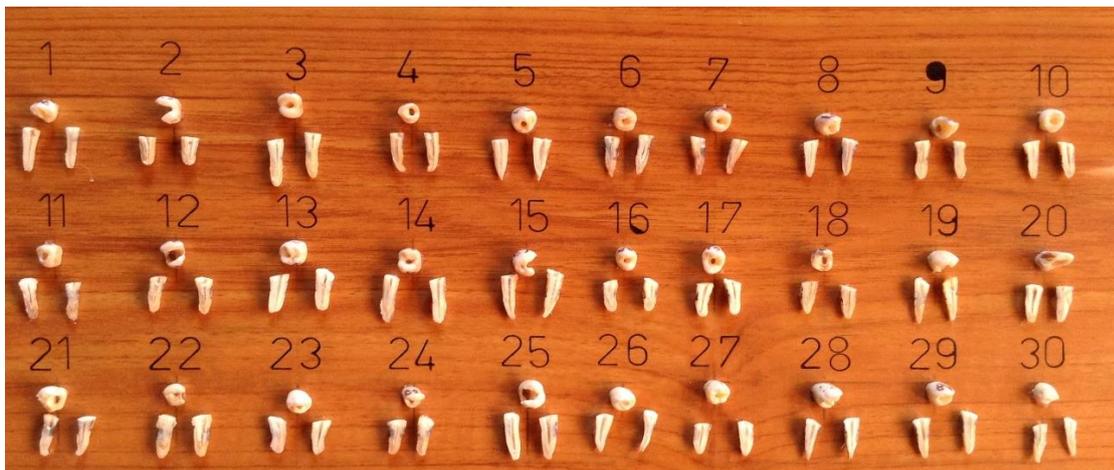


Foto 42 MUESTRA 3 (DESOBTURACIÓN TOTAL MECÁNICA)



3.9. La valoración que se realizó fue visual mediante lupa con un aumento de 2,5 con dos observadores.

Foto 43 Observador testigo Odontólogo Oscar Perugachi A - B



Foto 44 Observador Lourdes Hidalgo



Con la observación se concluye el análisis visual de las muestras.

TABLAS MARCADAS CON EL ANÁLISIS DE LA OBSERVACIÓN

SE DEBE MARCAR CON UNA (X) EN EL ESPACIO CORRESPONDIENTE A LA VALORACIÓN VISUAL.

<u>MUESTRA CON DESOBTURACIÓN</u>			
<u>TOTAL MECÁNICA</u>			
<u>OBSERVADOR 1: LOURDES HIDALGO</u>			
NUMERO DIENTE	MUCHO 2	POCO 1	NADA 0
1			X
2	X		
3		X	
4			X
5			X
6		X	
7			X
8		X	
9			X
10		X	
11		X	
12	X		
13		X	
14			X
15		X	
16		X	
17			X
18			X
19			X
20			X
21			X
22			X
23		X	
24		X	
25	X		
26		X	
27		X	
28			X
29			X
30			X

TABLA No 9. Valoración visual del observador 1 de la muestra con desobturación total mecánica con sus marcadores

SE DEBE MARCAR CON UNA (X) EN EL ESPACIO CORRESPONDIENTE A LA VALORACIÓN VISUAL.

MUESTRA CON DESOBTURACIÓN TOTAL CON SOLVENTE XILOL Y MECÁNICA			
OBSERVADOR 1: LOURDES HIDALGO			
NUMERO DIENTE	MUCHO 2	POCO 1	NADA 0
1			X
2	X		
3	X		
4			X
5			X
6		X	
7			X
8			X
9		X	
10			X
11			X
12	X		
13			X
14			X
15		X	
16			X
17			X
18	X		
19			X
20			X
21			X
22	X		
23		X	
24		X	
25	X		
26			X
27		X	
28			X
29			X
30		X	

TABLA No 10. Valoración visual del observador 1 de la muestra con desobtención total con solvente xilol y mecánica con sus marcadores.

SE DEBE MARCAR CON UNA (X) EN EL ESPACIO CORRESPONDIENTE A LA VALORACIÓN VISUAL.

<u>MUESTRA CON DESOBTURACIÓN TOTAL CON SOLVENTE ACEITE DE NARANJA Y MECÁNICA</u>			
<u>OBSERVADOR 1: LOURDES HIDALGO</u>			
NUMERO DIENTE	MUCHO 2	POCO 1	NADA 0
1			X
2			X
3			X
4			X
5			X
6		X	
7			X
8			X
9			X
10			X
11			X
12			X
13			X
14			X
15			X
16			X
17			X
18			X
19			X
20			X
21		X	
22			X
23			X
24		X	
25			X
26			X
27			X
28		X	
29		X	
30			X

TABLA No 11. Valoración visual del observador 1 de la muestra con desobtención total con solvente aceite de naranja y mecánica con sus marcadores.

SE DEBE MARCAR CON UNA (X) EN EL ESPACIO CORRESPONDIENTE A LA VALORACIÓN VISUAL.

<u>MUESTRA CON DESOBTURACIÓN</u>			
<u>TOTAL MECÁNICA</u>			
<u>OBSERVADOR 2: TESTIGO</u>			
<u>ODONTÓLOGO OSCAR PERUGACHI</u>			
NUMERO DIENTE	MUCHO 2	POCO 1	NADA 0
1		X	
2	X		
3		X	
4			X
5			X
6		X	
7			X
8		X	
9			X
10			X
11		X	
12		X	
13	X		
14			X
15		X	
16		X	
17		X	
18			X
19			X
20			X
21			X
22			X
23			X
24		X	
25			X
26		X	
27			X
28			X
29			X
30			X

TABLA No 12. Valoración visual del observador 2 (testigo) de la muestra con desobturración total mecánica con sus marcadores

SE DEBE MARCAR CON UNA (X) EN EL ESPACIO CORRESPONDIENTE A LA VALORACIÓN VISUAL.

<u>MUESTRA CON DESOBTURACIÓN TOTAL CON SOLVENTE XILOL Y MECÁNICA</u>			
<u>OBSERVADOR 2: TESTIGO</u>			
ODONTÓLOGO OSCAR PERUGACHI			
NUMERO DIENTE	MUCHO 2	POCO 1	NADA 0
1			X
2		X	
3	X		
4			X
5		X	
6		X	
7			X
8			X
9		X	
10			X
11		X	
12	X		
13		X	
14			X
15		X	
16			X
17			X
18	X		
19		X	
20		X	
21		X	
22	X		
23	X		
24	X		
25	X		
26		X	
27		X	
28	X		
29			X
30		X	

TABLA No 13. Valoración visual del observador 2 (testigo) de la muestra con desobturación total con solvente xilol y mecánica con sus marcadores.

SE DEBE MARCAR CON UNA (X) EN EL ESPACIO CORRESPONDIENTE A LA VALORACIÓN VISUAL.

<u>MUESTRA CON DESOBTURACIÓN TOTAL CON SOLVENTE ACEITE DE NARANJA Y MECÁNICA</u>			
<u>OBSERVADOR 2: TESTIGO</u>			
ODONTÓLOGO OSCAR PERUGACHI			
NUMERO DIENTE	MUCHO 2	POCO 1	NADA 0
1			X
2			X
3			X
4			X
5			X
6		X	
7			X
8			X
9		X	
10			X
11			X
12		X	
13		X	
14		X	
15			X
16			X
17			X
18		X	
19			X
20			X
21		X	
22			X
23			X
24		X	
25			X
26		X	
27			X
28		X	
29			X
30		X	

TABLA No 14. Valoración visual del observador 2 (testigo) de la muestra con desobturación total con solvente aceite de naranja y mecánica con sus marcadores.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4. ESTADÍSTICAS

4.1. PROMEDIO DEL OBSERVADOR UNO Y DOS DESOBTURACIÓN TOTAL MECÁNICA

Sumando los resultados del observador uno y dos, se obtiene un promedio, estos valores se suman por los treinta dientes, dándose un total para la desobturación mecánica de 16.5, como se aprecia en el siguiente cuadro:

DESOBTURACIÓN TOTAL MECÁNICA				
REF	OBSERVADOR UNO	OBSERVADOR DOS	SUMAN	PROMEDIO
1	0	1	1	0,5
2	2	2	4	2
3	1	1	2	1
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	1	1	2	1
7	0	0	0	0
8	1	1	2	1
9	0	0	0	0
10	1	0	1	0,5
11	1	1	2	1
12	2	1	3	1,5
13	1	2	3	1,5
14	0	0	0	0
15	1	1	2	1
16	1	1	2	1
17	0	1	1	0,5
18	0	0	0	0
19	0	0	0	0
20	0	0	0	0
21	0	0	0	0
22	0	0	0	0
23	1	0	1	0,5
24	1	1	2	1
25	2	0	2	1
26	1	1	2	1
27	1	0	1	0,5
28	0	0	0	0
29	0	0	0	0
30	0	0	0	0
SUMAN				16,5

TABLA No 15. Suma de resultados de la desobturación total mecánica del observador uno y dos con su promedio. Nomenclatura: 2 = Mucho; 1 = Poco, 0= Nada

4.2. PROMEDIO DEL OBSERVADOR UNO Y DOS DESOBTURACIÓN TOTAL CON XILOL Y MECÁNICA

Sumando los resultados del observador uno y dos, se obtiene un promedio, estos valores se suman por los treinta dientes, dándose un total para la desobturación mecánica de 24,0 como se aprecia en el siguiente cuadro:

DESOBTURACIÓN TOTAL CON XILOL Y MECÁNICA				
REF	OBSERVADOR UNO	OBSERVADOR DOS	SUMAN	PROMEDIO
1	0	0	0	0
2	2	1	3	1,5
3	2	2	4	2
4	0	0	0	0
5	0	1	1	0,5
6	1	1	2	1
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	1	1	2	1
10	0	0	0	0
11	0	1	1	0,5
12	2	2	4	2
13	0	1	1	0,5
14	0	0	0	0
15	1	1	2	1
16	0	0	0	0
17	0	0	0	0
18	2	2	4	2
19	0	1	1	0,5
20	0	1	1	0,5
21	0	1	1	0,5
22	2	2	4	2
23	1	2	3	1,5
24	1	2	3	1,5
25	2	2	4	2
26	0	1	1	0,5
27	1	1	2	1
28	0	2	2	1
29	0	0	0	0
30	1	1	2	1
SUMAN				24,00

TABLA No 16. Suma de los resultados de la desobturación total con xilol y mecánica del observador uno y dos con su promedio

Nomenclatura: 2 = Mucho; 1 = Poco, 0= Nada

4.3. PROMEDIO DEL OBSERVADOR UNO Y DOS DESOBTURACIÓN TOTAL CON ACEITE DE NARANJA Y MECÁNICA

Sumando los resultados del observador uno y dos, se obtiene un promedio, estos valores se suman por los treinta dientes, dándose un total para la desobturación mecánica de 8,0, como se aprecia en el siguiente cuadro:

DESOBTURACIÓN TOTAL ACEITE DE NARANJA Y MECÁNICA				
REF	OBSERVADOR UNO	OBSERVADOR DOS	SUMAN	PROMEDIO
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	1	1	2	1
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	1	1	0,5
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
12	0	1	1	0,5
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0
15	0	1	1	0,5
16	0	1	1	0,5
17	0	1	1	0,5
18	0	0	0	0
19	0	0	0	0
20	0	0	0	0
21	1	1	2	1
22	0	0	0	0
23	0	0	0	0
24	1	1	2	1
25	0	0	0	0
26	0	1	1	0,5
27	0	0	0	0
28	1	1	2	1
29	1	0	1	0,5
30	0	1	1	0,5
SUMAN				8,00

TABLA No 17. Suma de los resultados de la desobturación total con aceite de naranja y mecánica del observador uno y dos con su promedio

Nomenclatura: 2 = Mucho; 1 = Poco, 0= Nada

RESUMEN DE LOS PROMEDIOS:

PRUEBAS	PUNTOS
MECÁNICA	16,50
XILOL Y MECÁNICA	24,00
NARANJA Y MECÁNICA	8,00
TESTIGO ESTADÍSTICO	0,00

TABLA No 18. Valores obtenidos de mayor a menor de las pruebas

4.4. Los valores obtenidos en las pruebas de mayor a menor son:

- 1.- Prueba con solvente Xilol y Mecánica = 24,00 puntos
- 2.- Prueba Total Mecánica = 16.50 puntos
- 3.- Prueba con Solvente Aceite Naranja y Mecánica = 8,0 puntos.

Estas pruebas se relacionaron con el Testigo Estadístico, es decir con el supuesto de “mejor resultado que se podrían obtener en las pruebas que igual a “0”. Obteniéndose que la prueba más cercana a este valor es el “Solvente Aceite de Naranja y Mecánica, por lo que se puede concluir que este solvente es el que mejores resultados obtuvo, como se puede apreciar en la siguiente gráfica.

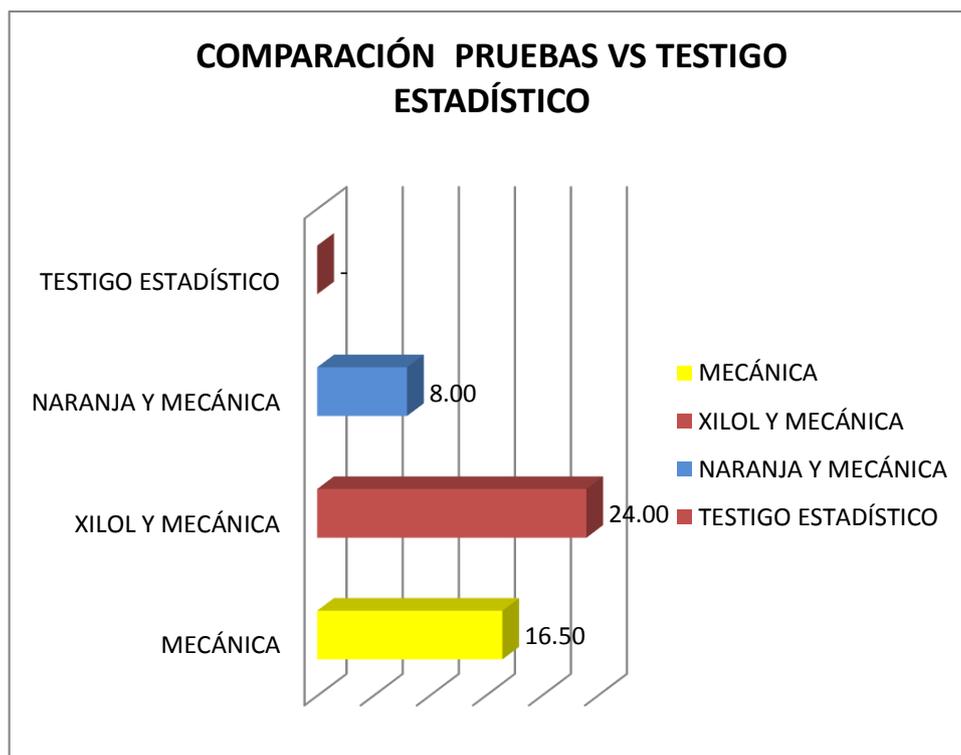


GRAFICO 2. Comparación pruebas vs Testigo Estadístico

4.5. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LAS PRUEBAS

El valor medio de los puntajes obtenidos demuestra que la Desobturación total con Aceite de Naranja y Mecánica obtuvo los valores más bajos, de 0,2667 y el de mayor puntaje la Desobturación total con Xilol y Mecánica fue de 0.80 Por lo que se concluye que la Desobturación con Aceite de Naranja y Mecánica obtuvo mejores resultados; esta tendencia se confirma con la desviación típica o normal.

Estadísticos

	DESObTURACION TOTAL MECÁNICA	DESObTURACION TOTAL CON XILOL Y MECÁNICA	DESObTURACION TOTAL ACEITE NARANJA Y MECÁNICA
Válidos	30	30	30
Perdidos	0	0	0
Media	,5500	,8000	,2667
Desv. típ.	,57760	,72635	,36515

Elaborado con: Programa Estadístico SPSS20

TABLA No 19. Estadística descriptiva de las pruebas.

4.5.1. ANÁLISIS DE PARETTO PARA DESObTURACIÓN TOTAL MECÁNICA

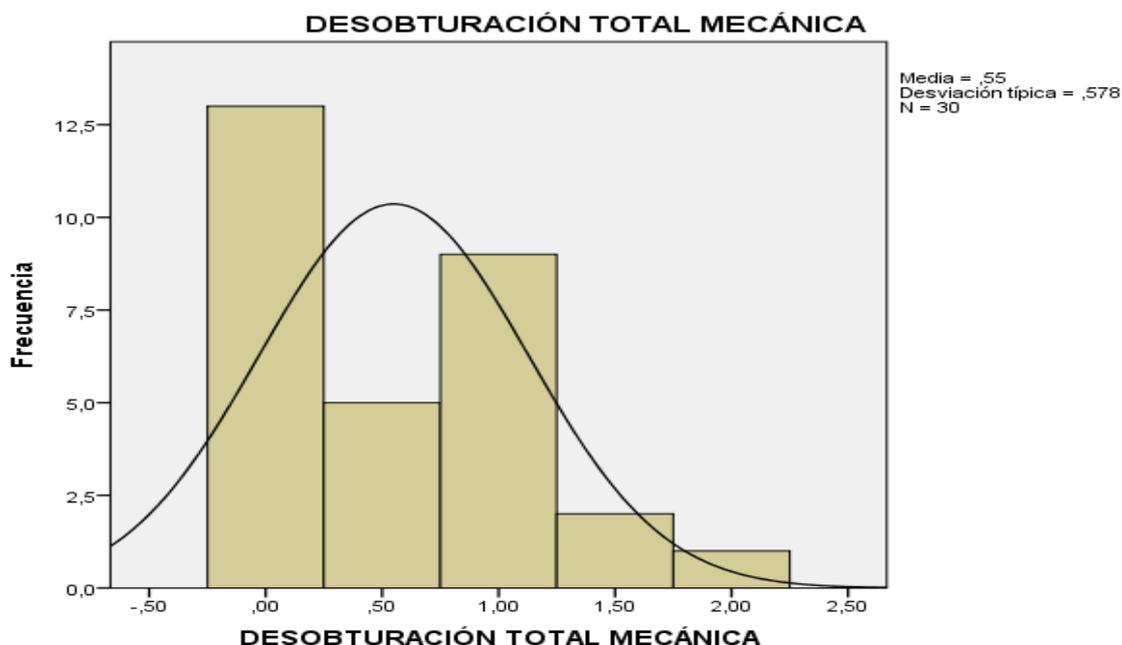
Las puntuaciones alcanzadas entre "0.0 hasta "1", conjuntamente representaron el 90% de los resultados, como se aprecia en el siguiente cuadro:

DESObTURACIÓN TOTAL MECÁNICA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
,00	13	43,3	43,3	43,3
,50	5	16,7	16,7	60,0
1,00	9	30,0	30,0	90,0
1,50	2	6,7	6,7	96,7
2,00	1	3,3	3,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Elaborado con: Programa Estadístico SPSS20

TABLA No 20. Estadística, Análisis de Paretto para desobturación total mecánica.



Elaborado con: Programa Estadístico SPSS20

GRAFICO 3 Análisis Pareto para Desobturación total mecánica.

4.5.2. ANÁLISIS DE PARETO PARA DESOBTURACIÓN TOTAL CON XILOL Y MECÁNICA

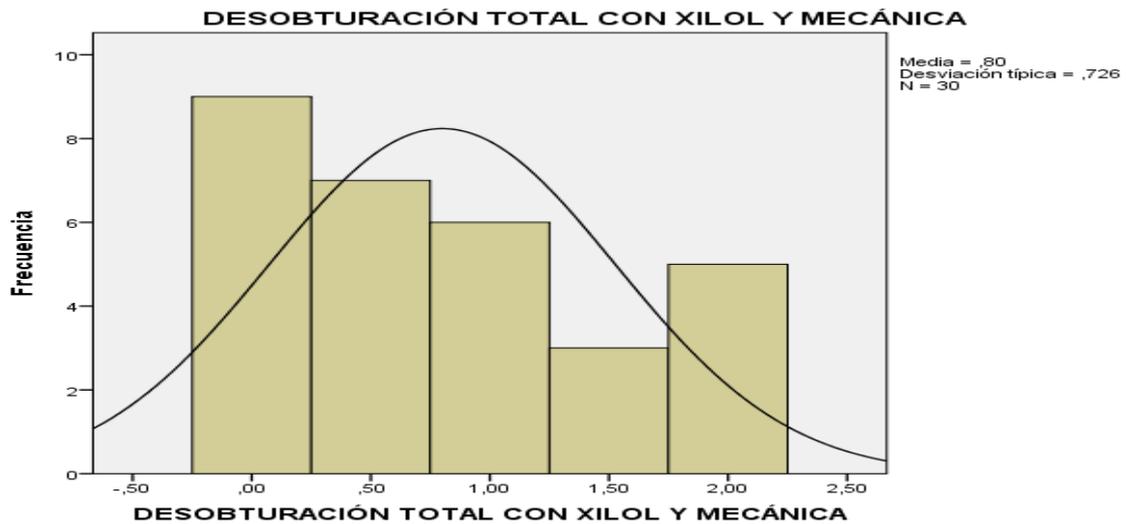
Las puntuaciones alcanzadas entre “0.0 hasta “1”, conjuntamente representaron el 73.3% de los resultados, como se aprecia en el siguiente cuadro:

DESOBTURACIÓN TOTAL CON XILOL Y MECÁNICA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
,00	9	30,0	30,0	30,0
,50	7	23,3	23,3	53,3
Válidos 1,00	6	20,0	20,0	73,3
1,50	3	10,0	10,0	83,3
2,00	5	16,7	16,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Elaborado con: Programa Estadístico SPSS20

TABLA No 21. Estadística, Análisis de Pareto para desobturación total con xilol y mecánica.



Elaborado con: Programa Estadístico SPSS20

GRAFICO 4 Análisis Paretto para Desobturación total con xilol y mecánica.

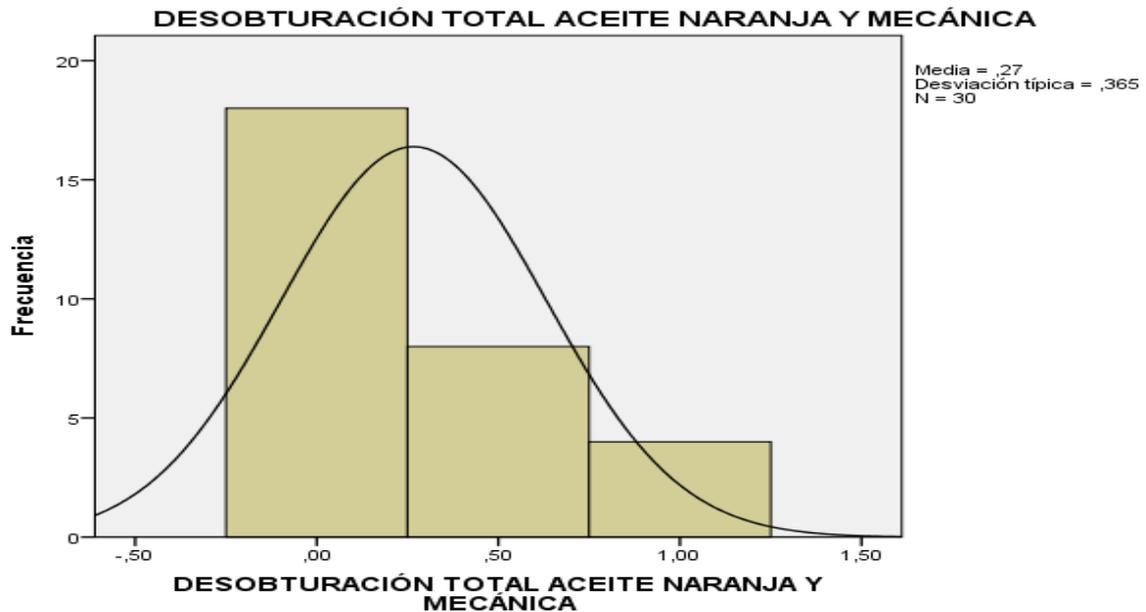
4.5.3. ANÁLISIS DE PARETTO PARA DESObTURACIÓN TOTAL CON ACEITE DE NARANJA Y MECÁNICA

Las puntuaciones alcanzadas entre “0.0 hasta “1”, conjuntamente representaron el 100% de los resultados, como se aprecia en el siguiente cuadro:

DESObTURACIÓN TOTAL ACEITE NARANJA Y MECÁNICA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
,00	18	60,0	60,0	60,0
Válidos ,50	8	26,7	26,7	86,7
s 1,00	4	13,3	13,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

TABLA No 22. Estadística, Análisis de Paretto para desobturación total con aceite de naranja y mecánica.



Elaborado con: Programa Estadístico SPSS20

GRAFICO 5 Análisis Paretto para Desobturación total con aceite de naranja y mecánica.

4.6. ANÁLISIS ANOVA

Con la prueba ANOVA, se busca comprobar la homogeneidad de las variables, dicho de otra manera busca determinar si las puntuaciones efectuadas para la desobturación de 30 dientes a tras de tres pruebas: a) Total Mecánica; b) solvente Xilol y Mecánica y c) solvente aceite de Naranja y Mecánica, son diferentes, para lo cual se presenta las siguientes hipótesis:

- H_0 = No existe diferencias significativas entre las puntuaciones y resultados efectuados para saturación dientes, obtenidas en las tres pruebas
- Hipótesis Alternativa (H_1)= Si existe diferencias significativas entre las puntuaciones y resultados efectuados para saturación de dientes, obtenidas en las tres pruebas

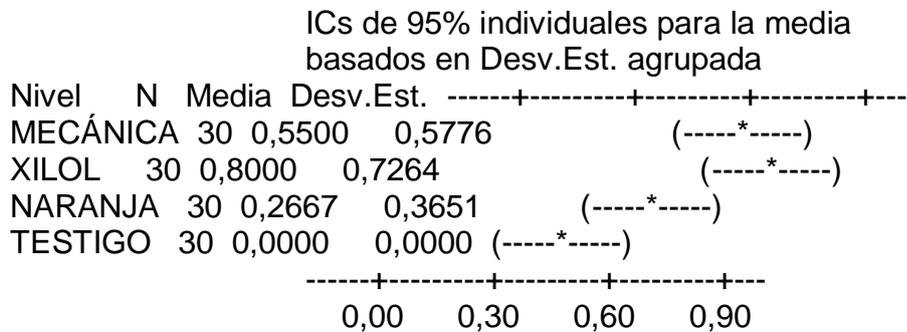
Hipótesis nula (H_0): $\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$

Hipótesis alterna (H_1) $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \dots \neq \mu_k$

ANOVA unidireccional: MECÁNICA; XILOL; NARANJA; TESTIGO

Fuente	GL	SC	MC	F	P
Factor	3	10,806	3,602	14,49	0,000
Error	116	28,842	0,249		
Total	119	39,648			

S = 0,4986 R-cuad. = 27,26% R-cuad.(ajustado) = 25,37%



Desv.Est. agrupada = 0,4986

Elaborado con: Programa Estadístico Minitab 15

Los resultados obtenidos indican un valor de significancia (p) de 0.00;

- Siendo $0.00 < 0.05$, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, la cual indica que “si” existe diferencias significativas en las pruebas y resultados efectuados para saturación de dientes, obtenidas en las tres pruebas. Por tanto una prueba resulta ser más eficiente que las otras dos, al compararlas con el testigo estadístico que es “0”

Minitab 15

ANOVA unidireccional: XILOL; TESTIGO

Fuente	GL	SC	MC	F	P
Factor	2	9,956	4,978	22,59	0,000
Error	87	19,167	0,220		
Total	89	29,122			

Minitab 15

ANOVA unidireccional: MECÁNICA; TESTIGO

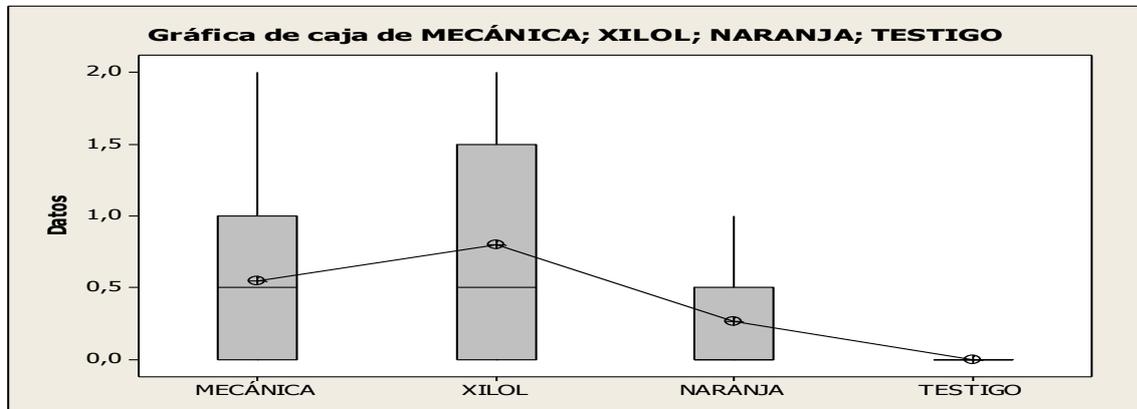
Fuente	GL	SC	MC	F	P
Factor	1	1,0667	1,0667	16,00	0,000
Error	58	3,8667	0,0667		
Total	59	4,9333			

Minitab 15

ANOVA unidireccional: NARANJA; TESTIGO

Fuente	GL	SC	MC	F	P
Factor	3	10,806	3,602	14,49	0,000
Error	116	28,842	0,249		
Total	119	39,648			

Comparando los resultados obtenidos con el programa estadístico Minitab15, se puede apreciar que el valor “F”, más bajo es de 14.49, obtenido en la prueba ANOVA unidireccional entre Aceite de Naranja vs Testigo Estadístico y en cambio el valor más alto de “F” fue para el solvente Xilol y Mecánica con 22.59. Por lo que se puede concluir que la prueba más eficiente, es decir la que obtuvo el menor puntaje es la obtenida (más cercana a cero) con ACEITE DE NARANJA Y MECÁNICA y la menos eficiente y de peores resultados, la que obtuvo el mayor puntaje (la más alejada de cero) que fue la del solvente XILOL y MECÁNICA, como se puede verificar en el siguiente gráfico.



Elaborado con: Programa Estadístico Minitab 15

GRAFICO 6 Las tres pruebas vs el testigo con prueba ANOVA unidireccional.

CAPITULO V

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

ANEXOS

5. DISCUSIÓN

El retratamiento no quirúrgico es considerado un camino viable para poder salvar dientes previamente tratados sin embargo existe diversidad de criterios al momento de la acción clínica, diversos autores nos proponen diversas técnicas, métodos y protocolos que dependen del tipo de material que se haya utilizado en el primer tratamiento; el mismo que lo podemos identificar al hacer la apertura y la localización. El material más común de obturación que se encuentra relleno el sistema de conductos radiculares es la gutapercha, que en el presente trabajo de investigación se estudió; la mejor técnica de desobturación mediante el uso de solventes aceite de naranja, xilol acompañados de técnica mecánica y técnica mecánica pura. Los resultados mostraron que el uso del solvente aceite de naranja fue el más efectivo en comparación con el estudio in vitro de tres solventes de gutapercha de Pineda, Martha et al. (2011) que obtuvieron como resultado que la remoción de gutapercha con menor dificultad es mediante el uso de solventes orgánicos o instrumentos calientes siendo el xilol el que presentó efectos solventes superiores a todos; pero mencionan que se debe limitar el uso clínico de solventes que presentan efectos tóxicos y carcinógenos en lo cual se concuerda.

Zoulo Luis Mario (2012) nos menciona que el uso de grandes cantidades de solventes puede dejar las paredes dentinarias más sucias ya que la gutapercha se adhiere sus irregularidades con lo cual coincidimos; es suficiente aplicar dos gotas de solvente desde el tercio cervical para evitar extrusiones periapicales; además se coincide con la investigación que arrojó como resultado que el aceite de naranja no es tóxico en comparación con el xilol que tiene una toxicidad media además que el uso de limas Hedstrom y limas K ayudan en la remoción de la gutapercha. Otros autores entre ellos Canalda (2014), Hartwell Gary; aun mencionan al cloroformo pero resaltan su toxicidad, efecto histico y carcinógeno es por esa razón que desde 1976 la FDA prohibió su uso y se recomienda el uso de otros solventes como el xilol, el aceite de naranja entre otros. La presente investigación recomienda el uso del aceite de naranja en retratamientos que aunque ablandan con menor eficacia la gutapercha pero nos brindan seguridad en el retratamiento no quirúrgico.

5.1. CONCLUSIONES

- Se determinó mediante estudio in-vitro de retratamiento en 90 (noventa) dientes unirradiculares instrumentados previamente con protaper manual y obturados con conos de gutapercha; divididos en tres muestras que fueron desobturadas mediante la acción del solvente xilol con técnica mecánica, aceite de naranja con técnica mecánica y técnica mecánica pura; su efecto sobre las paredes dentinarias fue el siguiente mediante una determinación visual de dos observadores se obtuvo un promedio el cual arrojó como resultado en relación con el Testigo Estadístico, es decir con el supuesto de “mejor resultado que se podría obtener en las pruebas es “0” (cero). Dando como conclusión que la prueba que obtuvo los mejores resultados y la más cercana al valor testigo es el uso del Solvente Aceite de Naranja con técnica Mecánica.

Es decir que el efecto de los residuos sobre las paredes dentinarias afectó el resultado en mayor cantidad de los retratamientos en dientes desobturados con solvente xilol con mecánica.

- Se concluyó además mediante la investigación que el solvente xilol tiene cierto grado de toxicidad y por la solubilidad que provoca a la gutapercha que está dentro del conducto radicular; no permite su correcta eliminación ya que se adhiere a las irregularidades del conducto; al mismo tiempo que se extruye en cantidades mínimas a la zona periapical.
- Se conoció y definió las consideraciones básicas, métodos sobre el retratamiento.
- Se estudió el proceso de obturación.
- Se explicaron las propiedades de la gutapercha.
- Se describió la técnica de desobturación total mecánica y química con xilol y aceite de naranja.
- Se detallaron las diferentes causas de fracaso endodóntico.
- Se describió materiales u elementos utilizados.
- Y finalmente se concluyó mediante dos pruebas estadísticas; el análisis Pareto y prueba ANOVA que el uso del Solvente Aceite de naranja combinado con técnica mecánica obtuvo el mejor puntaje es decir el mejor resultado, mientras que la más alejada a un resultado satisfactorio fue el uso del solvente xilol combinado con técnica mecánica y la desobturación con técnica mecánica pura se encuentra en un intermedio a las dos anteriores.

5.2. RECOMENDACIONES

- Aplicar en la práctica clínica el uso del solvente aceite de naranja acompañado de técnica mecánica para corroborar sus beneficios.
- Dejar en desuso el solvente xilol por su toxicidad, volatilidad, su capacidad de lesionar tejidos periapicales al entrar en contacto con el mismo, por no permitir una correcta manipulación para extraer del sistema de conductos radiculares el material obturador (gutapercha).
- Hacer uso de los protocolos y medidas de bioseguridad en cada paciente logrando crear mejor destreza y conocimiento de las técnicas en la práctica profesional.
- Después de la desobturación es necesario manejar una correcta re instrumentación para eliminar biofilm y microorganismos del sistema de conductos radiculares.
- No olvidar un correcto manejo de la historia clínica y consentimiento informado.
- Como profesionales de la salud oral llevar información a nuestros pacientes de la importancia de conservar nuestras piezas dentales, que con el pasar de los años y el avance de la tecnología es posible realizar retratamiento endodónticos con una tasa de éxito significativa.
- Realizar estudios investigativos que creen un nuevo camino y sean un aporte a estudiantes, maestros, profesionales odontólogos, especialistas y porque no a la sociedad en general.

NOTA: LA PRESENTE TESIS PUEDE SER RETOMADA PARA AMPLIAR LA MUESTRA, COMPARAR CON OTRAS TÉCNICAS, Y VERIFICAR SUS RESULTADOS POR OTROS MEDIOS COMO EL USO DE MICROSCOPIO DE BARRIDO ENTRO OTROS.

5.3. ANEXOS

ORIGINALES DE LAS TABLAS LLENADAS POR LOS OBSERVADORES.

ARTÍCULOS RELACIONADOS.

Bibliografía

1. Seltzer S, Bender J. Pulpa dental. Tercera ed.: Editorial Manual Moderno; 2005.
2. Sanitas. Sanitas. [Online].; 2014 [cited 2015 Junio. Available from: <http://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/salud-dental/endodoncia.html>.
3. Sánchez M. Blogspot. [Online].; 2011 [cited 2015 Mayo. Available from: <http://laimportanciadelendodoncia.blogspot.com/2011/07/definicion-concepto-e-importancia-de-la.html>.
4. Beer R, Baumann M, Kim S. Atlas de Endodoncia Barcelona: Masson; 1998.
5. Tseng P. Pro Taper Manual Guia de uso..
6. Ruddle. CJ. The Potaper Technique Endodontic Topics. 2005 Marzo; 10: p. 187-190.
7. Leonardo MR, De Toledo R. Sistemas rotatorios en endodoncia. Primera ed. Sao Paulo: Artes Medicas Latinoamerica; 2002.
8. Maillefer D. Densply Maillefer. [Online]. [cited 2015 Agosto. Available from: <http://www.dentsplyargentina.com.ar/PT%20Manual%20DFU.pdf>.
9. Diccionario de la real Academia. Wikipedia. [Online].; 2015. Available from: <http://es.wikipedia.org/wiki/Obturaci%C3%B3n>.
10. Ray H ea. Influence of various factors on the periapical status of endodontically treated teeth. Int Endod Journal. 1995; 28(12).
11. Ingle JL ea. The Washington study. In Endodontics , editor. Endodoncia. Baltimore: Mc Graw Hill; 1994.
12. Villena H. Obturación del conducto radicular. In Villena H. Terapia Pulpar en Endodoncia. Primera ed. Madrid: Ripiano S.A; 2012. p. 404-406.
13. Ingle J. Endodoncia. Quinta ed. Mexico: Mc Graw Hill; 2004.
14. Sjögren U HBSGWK. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. Journal Endod. 1990; 16(498-504.).
15. Gutmann JL WD. Sistema de obturación de los canales radiculares limpios y conformados. In S C. Vías de la pulpa. Madrid; 1999. p. 258-361.
16. Torabinejad M. W. Endodoncia principios y practica. 4th ed. Barcelona: Elsevier; 2010.

17. Goldberg F. Clinica Dental Joaquin Velasco Blogspot. [Online].; 2012 [cited 2015 Julio. Available from: clinicadentaljoaquinvelasco.blogspot.com.
18. Glickman G, Walton R. Obturación. In Torabinajed M. Endodoncia Principios y practica. Barcelona: Elsevier; 2010. p. 301.
19. Walton, RE; Michelich RJ; Smith GN. The Histopathogenesis of vertical root fractures. Journal Endodontics. 1984.
20. Bergenholtz G, Horsted-Bindslev P, Reit C. Endodoncia. Segunda ed. Mexico: El Manual Moderno; 2011.
21. Grossman L. Root Canal Therapy Philadelphia: Lea&Febiger; 1955.
22. Villena H. Terapia pulpar en endodoncia. Segunda ed.: Ripiano; 2012.
23. Alvarez C. Gaceta dental. [Online].; 2011 [cited 2015 Febreo. Available from: <http://www.gacetadental.com/2011/09/gutapercha-pasado-y-presente-25803/>.
24. Mendez E, Azuero M, Lorenzana T. Obturación de conductos radiculares. [Online]. [cited 2015 Febrero. Available from: http://www.javeriana.edu.co/Facultades de Odontologia/postgrados/acadendo/i_a_revision20.ht.
25. Villena H. Gutapercha. In Villena H. Obturación del conducto radicular. Primera ed. Madrid: Ripiano; 2012. p. 410-413.
26. Glickman G, Walton R. Obturación. In Torabinejad M, Walton R. Endodoncia principios y practica. Cuarta ed. Barcelona: Elsevier; 2010. p. 303-304.
27. Schmalz G, Horsted-Bindslev P. Materiales para obturación de los conductos. In Bergenholtz G, Horsted-Bindslev P, Reit C. Endodoncia. Segunda ed. Mexico: Manual Moderno; 2011. p. 201-202.
28. Glickman G, Walton R. Obturación. In Torabinejad M, Walton R. Endodoncia principios y practica. Cuarta ed. Barcelona: Elsevier; 2010. p. 303-304.
29. Walton R, Johnson W. Obturación. In Walton R, Torabinejad M. Endodoncia principios y practica. Segunda ed. Mexico: McGraw - Hill Interamericana; 1996. p. 256-264.
30. Ingle J. Endodoncia. Cuarta ed. Mexico: McGraw Hill Interamericana; 1996.
31. Gomez P. Universidad Javeriana. [Online].; 2004 [cited 2015 Marzo. Available from: <http://es.slideshare.net/dianalarbulu/cementos-seladores>.

32. Kawakani T, Nakamura C, Hasegawa H, Eda S. Calabeled calcium hydroxide in a canal filing embebed in rat subcutaneous tissue. *Journal of Endodontic*. 1987; 13: p. 220-223.
33. Villena H. Cementos y Selladores. In Villena H. *Terapia pulpar en endodoncia*. Segunda ed. Madrid: Ripiano; 2012. p. 453.
34. Bauman M, Rudolf B. *Endodoncia*. Segunda ed. Barcelona: Elsevier Masoon; 2008.
35. Wesselink P. Tecnicas de obturacion radicular. In Bergenholtz G, Horste-Bindslev P, Reit C. *Endodoncia*. Segunda ed. Distrito Federal: Manual Modernno; 2011. p. 225-230.
36. Anaiz S. Slideshare. [Online].; 2011 [cited 2015 Abril. Available from: <http://es.slideshare.net/AnaizSuarez/la-dentina-10113747>.
37. Universidad de Granada. Avances en Odontoestomatología. [Online].; 2015 [cited 2015 Abril. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852004000200003.
38. Navarro MF. [Online].; 2010 [cited 2015 Abril. Available from: http://www.fodonto.uncu.edu.ar/upload/CONFIGURACION_INTERNA_-_2010-1.pdf.
39. Pierre M, Claes R. Retratamiento no quirurgico. In Martinez M, editor. *Endodoncia*. Segunda ed. Mexico: Manual Mosdeno; 2011. p. 335-346.
40. Boucher Y, Matossian L, Rilliard F, Machtou P. Radiographic evaluation of the prevalence and technical quality of root, canal treatment in French subpopulation. *Journal Inter Endod*. 2005;(895-897).
41. Friedman. Retratamiento de los fracasos. In Walton R, Mahmoud T. *Endodoncia*. Segunda ed. Mexico : McGraw-Hill Interamericana; 1996. p. 361-378.
42. Canalda C, Brau E. *Endodoncia Tecnicas y Fundamentos*. Tercera ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2014.
43. Simon S, Pertot W. *Reanudacion del tratamiento Endodontico*. Primera ed. Heinz-Werner G, editor. Barcelona: Quintessence; 2008.
44. Kvistl T, Reit C. *The perceived benefit of endodontic retreatmen*; 2002.
45. Hartwell G. Retratamiento no quirurgico. In Cohen S, Hargreaves K. *Vias de la Pulpa*. Novena ed. Madrid: Elsevier; 2008. p. 340-354.
46. Cohen S, Hargreaves K. *Vias de la Pulapa*. Novena ed. Madrid : Elsevier; 2008.

47. Roda R, Gettleman B. Retratamiento no quirurgico. In Cohen S, Hargreaves K. Vias de la Pulpa. Novena ed. Madrid: Elsevier; 2008. p. 979-986.
48. Canalda C. Retratamiento no quirurgico de los fracasos endodonticos. In Canalda C, Brau E. Endodoncia Tecnicas Clinicas y bases cientificas. Tercera ed. Barcelona: Elsevier Manson; 2014. p. 282-290.
49. Simon S, Pertot WJ. Retirada de los elementos coronarradiculares. In Simon S, Pertot WJ. Reanudacion del tratamiento endodontico. Barcelona: Quintessence; 2008. p. 24-43.
50. Machtou P, Claes R. Retratamiento no quirurgico. In Bergenholtz G, Horsted P. Endodoncia. Segunda ed. Distrito Federal: El Manual Moderno; 2011. p. 335-346.
51. Canalda C, Pumarola J. Retratamiento no quirurgico de los fracasos endodonticos. In Canalda C, Brau E. Endodoncia Tecnicas Clinicas y Bases cientificas. Barcelona: Elsevier Masson; 2014. p. 282-289.
52. Ruddle C. Retratamiento Endodontico - Terapia no quirurgica. In Santa Cruz G, editor. Endodoncia de la biologia de la Tecnica. Sao Paulo: Amolca; 2009. p. 367-371.
53. Zuolo M. Reintervencion. In Santos , editor. Reintervencion en endodoncia. Sao Paulo: Gen; 2012. p. 117-119.
54. Canalda C. Preparacion de los conductos radiculares. In Canalda C, Esteban B. Endodoncia tecnicas clinicas y bases cientificas. Tercera ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2014. p. 157-165.
55. Djalma PJ, Estrella C. Hipoclorito de Sodio. In Estrella C. Ciencia Endodontica. Primera ed.: Artes Medicas Latinoamerica; 2005. p. 415- 427.
56. Simon S, Pertot W. Eliminacion de la gutapercha. In Werner Gehre H, editor. Reanudacion del tratamiento endodontico. Barcelona: Quintessence; 2008. p. 65-66.
57. Estrela C, Gabrielli J, Ferreira R. Tratamiento del fracaso endodontico. In Estrela C. Ciencia Endodontica.: Artes Medicas LATinoamerica; 2005. p. 636.

Unsupported source

type () for source

MarcadorDePosición1.

Unsupported source type () for source MarcadorDePosición1.

BIBLIOGRAFÍA FIGURAS

FIGURA 1 Radibaniuk K. Slideshare. [Online].; 2013 [cited 2015 Agosto. Available from: <http://www.slideshare.net/KarinaRadibaniuk/historia-de-la-endodonciatecnicas-de-preparacion-quirurgica-manuales>.

FIGURA 2 Radibaniuk K. Slideshare. [Online].; 2013 [cited 2015 Agosto. Available from: <http://www.slideshare.net/KarinaRadibaniuk/historia-de-la-endodonciatecnicas-de-preparacion-quirurgica-manuales>.

FIGURA 3 Radibaniuk K. Slideshare. [Online].; 2013 [cited 2015 Agosto. Available from: <http://www.slideshare.net/KarinaRadibaniuk/historia-de-la-endodonciatecnicas-de-preparacion-quirurgica-manuales>.

FIGURA 4 Pelaez J. Slideshare. [Online].; 2009 [cited 2015 Febrero. Available from: <http://es.slideshare.net/jpelaez/endo01-12-obturacion-del-conducto-radicular>.

FIGURA 5 Carmen A. Gaceta dental. [Online].; 2011 [cited 2015 Marzo. Available from: <http://www.gacetadental.com/2011/09/gutapercha-pasado-y-presente-25803/>.

FIGURA 6 Carmen A. Gaceta dental. [Online].; 2011 [cited 2015 Marzo. Available from: <http://www.gacetadental.com/2011/09/gutapercha-pasado-y-presente-25803/>.

FIGURA 7 Carmen A. Gaceta dental. [Online].; 2011 [cited 2015 Marzo. Available from: <http://www.gacetadental.com/2011/09/gutapercha-pasado-y-presente-25803/>.

FIGURA 8 Carmen A. Gaceta dental. [Online].; 2011 [cited 2015 Marzo. Available from: <http://www.gacetadental.com/2011/09/gutapercha-pasado-y-presente-25803/>.

FIGURA 9 VDW. Dental Perez Aviles. [Online].; 2012 [cited 2015 Abril 1. Available from: <http://www.dentalperez.com.ec/Web/index.php?/Obturaci%C3%B3n/Gutapercha-estandarizados.html>.

FIGURA 10 VDW. Dental Perez Aviles. [Online].; 2015 [cited 2015 Abril 1. Available from: http://www.es.vdw-dental.com/typo3temp/pics/s53-0542_04_d7bccd7995.jpg

FIGURA 11 Pelaez J. Slideshare. [Online].; 2009 [cited 2015 Febrero. Available from: <http://es.slideshare.net/jpelaez/endo01-12-obturacion-del-conducto-radicular>.

FIGURA 12 Pelaez J. Slideshare. [Online].; 2009 [cited 2015 Febrero. Available from: <http://es.slideshare.net/jpelaez/endo01-12-obturacion-del-conducto-radicular>.

FIGURA 13 Pelaez J. Slideshare. [Online].; 2009 [cited 2015 Febrero. Available from: <http://es.slideshare.net/jpelaez/endo01-12-obturacion-del-conducto-radicular>.

FIGURA 14 Pelaez J. Slideshare. [Online].; 2009 [cited 2015 Febrero. Available from: <http://es.slideshare.net/jpelaez/endo01-12-obturacion-del-conducto-radicular>.

FIGURA 15 Google. Dentista Ibiza el diente y sus partes. [Online].; 2012 [cited 2015 Abril. Available from: <http://dentistaenibiza.es/dentista-ibiza-el-diente-y-sus-partes/>

FIGURA 16 EDENTA. Inrodent. [Online].; 2015 [cited 2015. Available from: <http://www.inrodent.com>.

FIGURA 17 Balsas Dental. Balsas Dental. [Online].; 2014 [cited 2015 Junio. Available from: <http://balsasdentalmx.com/balsas/productos/edenta/fresas-diamante-para-clinica.html>.

FIGURA 18 Dent-Thel. Dent-Thel. [Online].; 2015 [cited 2015. Available from: http://www.dent-thel.com/DET-20510000_5-fresas-carbuo-bola-para-turbina.

FIGURA 19 Balsas Dental. Balsas Dental. [Online].; 2014 [cited 2015 Junio. Available from: <http://balsasdentalmx.com/balsas/productos/edenta/fresas-diamante-para-clinica.html>.

FIGURA 20 Estudiantes. Estudiantes. [Online].; 2013 [cited 2015 Junio. Available from: <http://www.estudiantes.com/home/1507-fersas-endodoncia-endo-z.html>.

FIGURA 21 Rivas R. UNAM. Instrumentos giratorios. [Online].; 2008 [cited 2015 Julio. Available from: <http://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas4Instrumentos/rotagates.html>.

FIGURA 22 Santos D. Google. [Online].; 2006 [cited 2015 Julio. Available from: http://www.odonto.unam.mx/pdfs/limas_flexibles.pdf.

FIGURA 23 Esmaralda R. Slideplayer. [Online].; 2015 [cited 2015 Junio. Available from: <http://slideplayer.es/slide/1687354/>.

FIGURA 24 Zeyco. Zeyco. [Online]. [cited 2015 Junio. Available from: <http://zeyco.com.mx/desc.php?seccion=descripcion&p=1043>.

FIGURA 25 Maquira. Maquira Dental Products. [Online]. [cited 2015 Agosto. Available from: http://www.maquira.com.br/espanhol/ver_producto.php?id=aceite_de_naranja_10_ml.!72.

BIBLIOGRAFÍA GRÁFICOS

GRAFICO 1. Google. Dentina. [Online]. [cited 2015 Abril. Available from: [www.idap.com.mx/apuntes/Embriologia/Dentina\(3\).doc](http://www.idap.com.mx/apuntes/Embriologia/Dentina(3).doc).

GRAFICO 2. Comparación pruebas vs Testigo Estadístico

GRAFICO 3. Análisis Pareto para Desobturación total mecánica. Lourdes Hidalgo

GRAFICO 4 Análisis Pareto para Desobturación total con xilol y mecánica. Lourdes Hidalgo

GRAFICO 5 Análisis Pareto para Desobturación total con aceite de naranja y mecánica. Lourdes Hidalgo

GRAFICO 6 Las tres pruebas vs el testigo con prueba ANOVA unidireccional. Lourdes Hidalgo

BIBLIOGRAFÍA TABLAS

TABLA 1. Villena H. Gutapercha. In Villena H. Obturación del conducto radicular. Primera ed. Madrid: Ripiano; 2012. p. 410-413.

TABLA 2. Canalda C, Pumarola J. Retratamiento no quirurgico de los fracasos endodonticos. In Canalda C, Esteban B. Endodoncia Tecnicas Clinicas y bases cientificas. Tercera ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2014. p. 282-284.

TABLA 3. Simon S, Pertot WJ. Retirada de los elementos coronarradiculares. In Simon S, Pertot WJ. Reanudacion del tratamiento endodontico. Barcelona: Quintessence; 2008. p. 24.

TABLA 4. Simon S, Pertot WJ. Retirada de los elementos coronarradiculares. In Simon S, Pertot WJ. Reanudacion del tratamiento endodontico. Barcelona: Quintessence; 2008. p. 24.

TABLA 5. Estrela C, Gabrielli J, Ferreira R. Tratamiento del fracaso endodontico. In Estrela C. Ciencia Endodontica.: Artes Medicas LATinoamerica; 2005. p. 636.

TABLA 6. Longitud de trabajo de los 30 dientes de la muestra 1 Por Lourdes Hidalgo

TABLA 7. Longitud de trabajo de los 30 dientes de la muestra 2 Por Lourdes Hidalgo

TABLA 8. Longitud de trabajo de los 30 dientes de la muestra 3 Por Lourdes Hidalgo

TABLA 9. Valoración visual del observador 1 de la muestra con desobturación total mecánica con sus marcadores Por Lourdes Hidalgo

TABLA 10. Valoración visual del observador 1 de la muestra con desobturación total con solvente xilol y mecánica con sus marcadores Por Lourdes Hidalgo.

TABLA 11. Valoración visual del observador 1 de la muestra con desobturación total con solvente aceite de naranja y mecánica con sus marcadores Por Lourdes Hidalgo.

TABLA 12. Valoración visual del observador 2 (testigo) de la muestra con desobturación total mecánica con sus marcadores Por Oscar Perugachi

TABLA 13. Valoración visual del observador 2 (testigo) de la muestra con desobturación total con solvente xilol y mecánica con sus marcadores Por Oscar Perugachi

TABLA 14. Valoración visual del observador 2 (testigo) de la muestra con desobturación total con solvente aceite de naranja y mecánica con sus marcadores Por Oscar Perugachi

TABLA 15. Suma de los resultados de la desobturación total mecánica del observador uno y dos con su promedio Por Lourdes Hidalgo

TABLA 16. Suma de los resultados de la desobturación total con xilol y mecánica del observador uno y dos con su promedio Por Lourdes Hidalgo

TABLA 17. Suma de los resultados de la desobturación total con aceite de naranja y mecánica del observador uno y dos con su promedio Por Lourdes Hidalgo

TABLA 18. Valores obtenidos de mayor a menor de las pruebas Por Lourdes Hidalgo.

TABLA 19. Estadística descriptiva de las pruebas Por Lourdes Hidalgo.

TABLA 20. Estadística, Análisis de Pareto para desobturación total mecánica. Por Lourdes Hidalgo

TABLA 21. Estadística, Análisis de Pareto para desobturación total con xilol y mecánica. Por Lourdes Hidalgo

TABLA 22. Estadística, Análisis de Pareto para desobturación total con aceite de naranja y mecánica. Por Lourdes Hidalgo

BIBLIOGRAFÍA CUADROS

CUADRO 1 Simon S, Pertot W. Eliminacion de la gutapercha. In Werner Gehre H, editor. Reanudacion del tratamiento endodoncico. Barcelona: Quintessence; 2008. p. 88.

FOTOS REALIZADAS POR LOURDES HIDALGO

Foto 1 Radiografía inicial

Foto 2 Apertura cameral

Foto 3 Localización de los conductos con explorador endodóntico DG16

Foto 4 Conformación de la cavidad con Fresa Endo Z

Foto 5 Longitud de trabajo

Foto 6 Uso de la lima SX

Foto 7 Uso de la lima S1

Foto 8 Uso de la lima S2

Foto 9 Uso de la lima F1

Foto 10 Uso de la lima F2

Foto 11 Colocación del cono maestro

Foto 12 Colocación del cono maestro

Foto 13 Materiales para la obturación

Foto 14 Muestras listas para conometría.

Foto 15 Colocación de conos accesorios con espaciador B

Foto 16 Obturación lista para cortar al rojo vivo

Foto 17 Sellado de las muestras con Coltosol

Foto 18 MUESTRA 1 RADIOGRAFÍAS (DESOBTURAR CON SOLVENTE XILOL Y MECÁNICA)

Foto 19 MUESTRA 2 RADIOGRAFÍAS (DESOBTURAR CON ACEITE DE NARANJA Y MECÁNICA)

Foto 20 MUESTRA 3 RADIOGRAFÍAS (DESOBTURACIÓN TOTAL MECÁNICA)

Foto 21 Proceso desobturación mecánica (a)

Foto 22 Proceso desobturación mecánica (b)

Foto 23 Proceso desobturación mecánica (c) (d)

Foto 24 Proceso desobturación mecánica (e) (f)

Foto 25 Proceso desobturación mecánica (g)

- Foto 26** Proceso desobturación total con solvente xilol y mecánica (a)
- Foto 27** Proceso desobturación total con solvente xilol y mecánica (b)
- Foto 28** Proceso desobturación total con solvente xilol y mecánica (c)
- Foto 29** Proceso desobturación total con solvente xilol y mecánica (d)
- Foto 30** Proceso desobturación total con solvente xilol y mecánica (e)
- Foto 31** Proceso desobturación total con solvente xilol y mecánica (f) (g)
- Foto 32** Proceso desobturación total con solvente aceite de naranja y mecánica (a)
- Foto 33** Proceso desobturación total con solvente aceite de naranja y mecánica (b)
- Foto 34** Proceso desobturación total con solvente aceite de naranja y mecánica (c)(d)
- Foto 35** Proceso desobturación total con solvente aceite de naranja y mecánica (e)
- Foto 36** Proceso desobturación total con solvente aceite de naranja y mecánica (f) (g)(h)
- Foto 37** Discos de corte de Diamante
- Foto 38** Corte de las coronas
- Foto 39** Corte sagital de las raíces de las muestras
- Foto 40** MUESTRA # 1 (DESOBTURACIÓN TOTAL CON SOLVENTE XILOL Y MECÁNICA)
- Foto 41** MUESTRA # 2 (DESOBTURACIÓN TOTAL CON SOLVENTE ACEITE DE NARANJA Y MECÁNICA)
- Foto 42** MUESTRA 3 (DESOBTURACIÓN TOTAL MECÁNICA)
- Foto 43** Observador testigo Odontólogo Oscar Perugachi A - B
- Foto 44** Observador Lourdes Hidalgo