

UNIVERSIDAD EVANGELICA DE EL SALVADOR

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

DOCTORADO EN CIRUGIA DENTAL



UNIVERSIDAD EVANGÉLICA
DE EL SALVADOR

“Estudio comparativo de solventes, utilizados en retratamiento endodóntico no quirúrgico, con limas manuales versus sistema rotatorio.”

Anteproyecto presentado a comité de ética para evaluación y dictamen

INTEGRANTES:

MENDOZA ANAYA, CARLOS RAÚL

LENARDUZZI GONZALEZ, FABIOLA MARGARITA

PAZ QUINTANILLA, RICARDO ERNESTO

Asesor de Contenido y Metodología:

Dra. Karen Chávez

San Salvador, agosto 2022

Contenido

A. Introducción	3
CAPITULO I. Planteamiento del Problema	5
A. Situación Problemática	5
B. Enunciado del Problema	6
C. Objetivos	6
D. Contexto	7
E. Justificación	7
Capítulo II. Fundamentación Teórica.....	10
B. Hipótesis de investigación o supuestos teóricos:	21
Capítulo III. Metodología de la Investigación.....	21
A. Enfoque y tipo de Investigación	21
B. Sujetos y Objeto de estudio	22
C. Técnicas, Materiales e instrumentos	26
CAPITULO IV Análisis de la Información	35
A. Resultados	35
B. Discusión de Resultados	39
CAPITULO V.....	41
A. CONCLUSIONES	41
B. RECOMENDACIONES	43
Bibliografía.....	44
Anexos.....	49

A. Introducción

La endodoncia es un procedimiento que tiene como finalidad preservar las piezas dentales dañadas, evitando así su pérdida. Para ello, se extrae la pulpa dental y la cavidad resultante, se rellena y sella con material inerte y biocompatible.¹ La gutapercha es el material por excelencia para la obturación de los conductos radiculares, posee las características y propiedades para convertirse en el material de primer escoge debido a su capacidad termoplástica, sin embargo también es un material de fácil remoción cuando los conductos deben ser desobturados por fracaso endodóntico.² El establecimiento de la etiología del fracaso es fundamental para programar el retratamiento endodóntico de la manera más adecuada. La desinfección insuficiente y la obturación inadecuada del canal radicular son las responsables de la mayoría de los casos de fracaso seguido por los accidentes operativos.²

El retratamiento o tratamiento de segunda intención según la American Association of Contemporary Terminology for Endodontics, es la siguiente: Procedimiento que pretende eliminar del diente los materiales de obturación del conducto radicular con el fin de volver a limpiar, remodelar y obturar los conductos; suele realizarse cuando el tratamiento inicial parece inadecuado, ha fracasado o el conducto radicular se ha contaminado debido a una exposición prolongada al medio oral.³ El retratamiento básicamente consiste en eliminar el contenido contaminado del conducto radicular y su adecuada conformación, desinfección y obturación.³

Existen diferentes métodos de desobturación radicular como la aplicación de maniobras mecánicas, solventes químicos orgánicos e inorgánicos o una mezcla de ambos.

Entre los solventes mayormente utilizados tenemos el Xilol, Aceite de Naranja y Eucaliptol que son los contemplados en esta investigación, sus propiedades deben ser tomadas en consideración con relación a su efectividad en la disolución del material de obturación.³

En esta investigación se realizará el desobturado de conductos en dientes monorradiculares con tratamiento de conducto radiculares, para verificar la eficacia de cada uno de los solventes con limas manuales tipo k y limas de sistema rotatorio, logrando así establecer un resultado a través de una muestra de 60 piezas estudiadas en diferentes tiempos de acción del solvente, siendo procesados a través de una ficha de observación comparando diferentes grupos en un mismo tiempo de estudio.

CAPITULO I. Planteamiento del Problema

A. Situación Problemática

El retratamiento no quirúrgico del conducto radicular se ha convertido en un procedimiento de rutina en la odontología. En aquellos casos donde el fracaso ha sido confirmado, el diente debe ser preservado a través del retratamiento no quirúrgico que es un intento de eliminar la infección del conducto radicular o mediante la cirugía apical que es una pretensión de encerrar a la infección en el conducto; asumiendo que el diente sea restaurable, periodontalmente sano y que el paciente desee mantenerlo, de lo contrario se optará por la extracción.⁴

Un retratamiento endodóntico no quirúrgico va orientado a mejorar la calidad del tratamiento previo, superar limitaciones, eliminar las bacterias y lograr un sellado tridimensional, para eliminar signos, síntomas y curar las lesiones periapicales.⁴

El objetivo principal consiste en acceder a la cámara pulpar, remover el contenido presente en el sistema de conductos radiculares, abordar deficiencias o reparar defectos de origen patológico o iatrogénico, reconvirmando los conductos, para lograr una adecuada limpieza y obturación, con la finalidad de mantener la salud de los tejidos perirradiculares o promover su cicatrización.⁴

EL primer paso es la eliminación completa del material de relleno intracanal gutapercha, es indispensable en procesos de reintervenciones endodónticas. Una de las técnicas sugiere: utilizar diferentes solventes que ayuden a la disolución del material para posterior lograr una correcta desinfección y eliminación de los agentes micobacterianos, permitiendo así restablecer las estructuras endodónticas y periodontales, devolviendo la salud oral al paciente.⁵

Los solventes son sustancias químicas que vienen en presentación líquida, su función general es el reblandecimiento del material de relleno intracanal del tipo gutapercha.⁵

En el mercado existe actualmente una diversidad de solventes que logran reblandecer el material de relleno como el Xilol, aceite de cascara de naranja y Eucaliptol.

Al momento de remover el material de relleno intracanal estos actúan reblandecer el material de relleno para una más fácil remoción.

El anteproyecto de Investigación cumple con todos los criterios de factibilidad: operativa, técnica, económica, ética, legal y temporal.

B. Enunciado del Problema

¿Cuál es la efectividad de los solventes, utilizados en retratamiento endodóntico no quirúrgico, con limas manuales versus sistema rotatorio?

C. Objetivos

Objetivo General

Comparar la eficacia de los diferentes solventes utilizados en retratamientos endodónticos no quirúrgicos utilizando limas manuales versus limas rotatorias.

Objetivos específicos:

1. Determinar la efectividad del solvente Xilol en retratamiento endodóntico no quirúrgico utilizando limas manuales versus sistema rotatorio
2. Estudiar la efectividad del solvente Aceite de cáscara de naranja en retratamiento endodóntico no quirúrgico utilizando limas manuales versus sistema rotatorio
3. Establecer la efectividad del solvente Eucaliptol en retratamiento endodóntico no quirúrgico utilizando limas manuales versus sistema rotatorio

D. Contexto

La investigación se realizó en los laboratorios de la clínica de endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Evangélica de El Salvador en el periodo de febrero a agosto del año 2022.

E. Justificación

El sistema de conductos radiculares ofrece una anatomía compleja que debe ser preparada química y mecánicamente previa a la obturación. De las patologías endodónticas se distinguen procesos inflamatorios e infecciosos, asociados con bacterias, hongos y virus y relacionados con el porcentaje de fracasos posoperatorios en endodoncia. Durante el tratamiento endodóntico diversas situaciones clínicas influyen en el éxito o fracaso de la terapia endodóntica.⁶

El retratamiento es una opción terapéutica no quirúrgica posterior a un fracaso endodóntico. “El retratamiento endodóntico no quirúrgico es un procedimiento que se realiza para extraer materiales del espacio del conducto radicular con el fin de solucionar deficiencias o reparar defectos patológicos o de origen iatrogénico, seguido de la limpieza, conformación y obturación tridimensional de este”.⁶

El objetivo principal del retratamiento endodóntico es recuperar el acceso al foramen apical y la permeabilidad del canal a través de la completa remoción del material obturador, para facilitar la correcta limpieza, conformación y obturación tridimensional del sistema de canales radiculares.⁶

Los procedimientos de retratamiento han cobrado mucha importancia en endodoncia, reemplazando métodos quirúrgicos tradicionales. Los diferentes solventes han sido por mucho tiempo usados para desobturar el conducto radicular. Sus propiedades deberían ser tomadas en consideración con relación a su efectividad en la disolución del material de obturación radicular.⁶

La gutapercha (GP) se ha utilizado en la terapia endodóntica como material de obturación desde hace más de 100 años y sigue siendo el material de elección en

la actualidad. La gutapercha es biocompatible y presenta estabilidad dimensional; sus propiedades la han convertido en el Gold Standard de las obturaciones endodónticas. Sin embargo, su eliminación no siempre es satisfactoria lo que trae consigo dificultades operativas y problemas biológicos.⁶

Varios estudios han reportado que la gutapercha no es eliminada por completo de los conductos radiculares independientemente del tipo de instrumentación (manual, rotativa o alternativa), y el uso o no de solventes y tecnologías agregadas como microscopio dental y puntas ultrasónica. Los procedimientos de eliminación de la gutapercha requieren una preparación mecánica adicional y por lo tanto podría modificar la anatomía del conducto radicular.⁶

La utilización de sistemas manuales, rotatorios o alternativos generalmente es precedida por el ablandamiento del material de obturación con diferentes solventes o con calor. Todos los retratamientos dejan restos de gutapercha y sellador en las paredes de los conductos radiculares después de la re-instrumentación. Aunque la eliminación completa del material de obturación sea inalcanzable es necesario lograr el mayor descombro para favorecer la limpieza y desinfección del conducto radicular retratado⁶

La gutapercha puede ser fácilmente removida con el uso de un solvente orgánico o con un instrumental calentado. Sin embargo, estas sustancias parecen mostrar diferentes grados de éxito en la disolución y remoción de la obturación de gutapercha presente en el conducto radicular.⁶

Los solventes orgánicos han sido usados desde hace mucho tiempo atrás como método auxiliar o principal para la remoción de la gutapercha, considerándoseles como las sustancias químicas más efectivas para disolver el relleno de material endodóntico.⁶

Esta investigación tuvo como objetivo evaluar comparativamente, la eficiencia de disolución de los tres diferentes solventes orgánicos que son el Xilol, Aceite de cascara de naranja y Eucaliptol sobre la gutapercha en tres intervalos de tiempo se

utilizaron limas manuales versus limas rotatorias, se utilizó una muestra de 60 dientes monorradiculares.⁶

La población beneficiada con este estudio fueron los estudiantes en formación de la carrera del doctorado en cirugía dental, así como profesionales graduados en el área, debido a que el retratamiento es un procedimiento no quirúrgico muy importante, ya que se crean las condiciones adecuadas para favorecer la curación de una lesión persistente después de un tratamiento endodóntico, ya que las tasas de éxito depende de la posibilidad en cada caso de la resolución de los problemas que plantean los conductos radiculares.⁷

Un retratamiento realizado a tiempo lograra en determinados casos prevenir la aparición de una enfermedad secundaria de carácter infeccioso.⁷

Capítulo II. Fundamentación Teórica

1. Endodoncia

Según la Asociación Americana de Endodoncia (AAE), la endodoncia es la rama de la odontología que trata la morfología, fisiología y patología de la pulpa dental humana y los tejidos perirradiculares. Su estudio y práctica engloba las ciencias básicas y clínicas incluyendo la biología de la pulpa normal y la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las patologías y lesiones de la pulpa y alteraciones perirradiculares asociadas.⁸

La terapia endodóntica contemporánea tiene como objetivo preservar la funcionalidad y la estética de los dientes con pulpa enferma y/o tejido periapical. El tratamiento de conductos radiculares es actualmente una de las intervenciones dentales más eficaces con una alta tasa de éxito.⁹

En ciertos casos el tratamiento de endodoncia puede fallar. Una de las razones más comunes es la incapacidad para eliminar los microorganismos del conducto radicular. Algunas de las razones de la supervivencia de los microorganismos después del procedimiento endodóntico son la inaccesibilidad a todas las partes del sistema de conductos durante la instrumentación químico mecánica, o errores de procedimiento como perforaciones radiculares, formación de salientes y transporte o instrumentos separados.⁹

1.1 Fracaso en la Terapia Endodóntica

Los errores de procedimiento por sí mismos no son una causa directa del fracaso del tratamiento endodóntico, pero indirectamente representan un riesgo debido a un desbridamiento químico-mecánico incompleto o una obturación inadecuada del sistema de conductos radiculares.⁹

Se ha confirmado que la presencia de infección del conducto radicular en el momento de la obturación y la presencia preoperatoria de periapical lesión reducen significativamente la posibilidad de un resultado exitoso del tratamiento de endodoncia.⁹

Aunque los tratamientos de canal radicular tienen una alta tasa de éxito si se realizan correctamente, se pueden producir fallas que a menudo se asocian con canales mal instrumentados o mal obturados. Además, se ha visto que uno de los principales factores asociados con el fracaso endodóntico es la persistencia de la infección microbiana en el sistema de canales radiculares y/o el área perirradicular.

La presencia de flora bacteriana en canales no tratados está regulada por la disponibilidad de nutrientes y oxígeno. Las bacterias presentes serán de una sola especie o de varias especies de tipo anaeróbico, que son capaces de fermentar péptidos y aminoácidos.¹⁰

Las asociaciones bacterianas descritas en la literatura son las siguientes, y se refieren a canales endodónticos no tratados. (*F. nucleatum*, *P. endodontalis*, *P. micos*, *C. recto*) (*P. intermedia*, *P. micros*, *P. aneurobius*, eubacterias), y (eubacterias, *Prevotella*, *peptoestreptococo*).¹⁰

Enfermedad periapical en desarrollo que no se resuelve; En los conductos radiculares tratados endodónticamente, toda la pulpa necrótica habrá sido eliminada, comprometiendo así la supervivencia de las especies microbianas remanentes, que solo ocasionalmente son capaces de encontrar nutrientes en el exudado proveniente de los tejidos periodontales apicales o laterales. Es posible que se forme una nueva infección del canal como resultado de especies presentes en los tejidos que han sobrevivido al tratamiento endodóntico o por la pérdida del sello coronal.¹⁰

Las enfermedades persistentes, como la periodontitis apical crónica, pueden ser sostenidas por infecciones persistentes de los dientes tratados con endodoncia. Para promover la enfermedad, las bacterias no solo deben sobrevivir, sino también poseer las propiedades necesarias para facilitar la inflamación fuera de los conductos. Para sostener una infección asociada con inflamación crónica, las bacterias deben ser capaces de resistir o protegerse de los irrigantes comunes del canal, refugiándose en los canales laterales o túbulos dentinario, espacios con un

mayor nivel de protección de los agentes antimicrobianos. Además, la dentina actúa como un amortiguador natural para aumentar el pH inducido por el uso de medicamentos a base de hidróxido de calcio.¹⁰

En consecuencia, si el tratamiento de conductos no logra sus objetivos de limpieza y conformación y la obturación tridimensional de los conductos, y si las bacterias están en comunicación con el exudado presente en los tejidos periodontales, no solo pueden sobrevivir, sino que pueden también iniciar el desarrollo de la enfermedad periodontal apical o lateral si están en comunicación con el exterior.¹⁰

Las bacterias que con mayor frecuencia son responsables de las enfermedades persistentes asociadas con los dientes tratados endodónticamente son principalmente grampositivas con una distribución equitativa de anaerobios facultativos y obligados, con predominio de estreptococos y enterococos, y entre estos, el principal sospechoso es enterococo faecalis. Otro factor importante en la selección de especies bacterianas es la disponibilidad de nutrientes, que puede derivarse de los tejidos conectivos en fase degenerativa, de la cavidad bucal, del contenido de los túbulos dentinarios o de los fluidos provenientes de los tejidos periapicales.¹⁰

Las sustancias endógenas de los tejidos periapicales, como glicoproteínas y proteínas, representan el sustrato nutritivo para las bacterias anaerobias dentro del canal, mientras que los nutrientes exógenos de la cavidad oral afectan la flora microbiana coronal.¹⁰

La primera fase de invasión se caracteriza por la presencia de anaerobios y aerobios facultativos, representados principalmente por las bacterias pertenecientes a la *Estreptococogénero*, cuya principal fuente de energía son los carbohidratos.¹⁰

En esta fase se establece una presión selectiva que hace que la flora bacteriana cambie de rumbo, favoreciendo a los anaerobios que pueden fermentar

aminoácidos y péptidos. De manera similar a la invasión de las superficies de esmalte del diente, la invasión del espacio endodóntico ocurre con la formación de una biopelícula que coincide con el establecimiento de la infección crónica.¹⁰

Tanto las infecciones post-tratamiento persistentes como las secundarias, se originan por diferentes causas. En infecciones persistentes, el desbridamiento radicular insuficiente durante el tratamiento endodóntico inicial permite que las especies microbianas restablezcan la enfermedad.¹¹

En las infecciones secundarias, los agentes microbianos causantes de la enfermedad pueden no ser los mismos que en la infección primaria. Los microorganismos infecciosos invaden el conducto radicular después del tratamiento inicial a través de varias vías posibles, como sellos coronales inadecuados, caries, fracturas o pérdida de las restauraciones finales, lo que da como resultado una periodontitis apical posterior al tratamiento que persiste durante años.¹¹

El diagnóstico generalmente se realiza mediante un examen clínico y radiográfico de rutina o una presentación sintomática, el conocimiento de los agentes microbianos etiológicos específicos en las infecciones endodónticas posteriores al tratamiento ayuda a mejorar las estrategias de tratamiento.¹¹

Instrumentos fracturados. Si no se logra el desbridamiento adecuado en sentido apical al fragmento fracturado con el tratamiento inicial, con frecuencia ocurre un fracaso a largo plazo y se requerirá un retratamiento. Cuando no es posible extraerlos, sobrepasarlos lateralmente, u obturar y sellar incluyendo el instrumento en el tercio apical, será necesaria una cirugía periapical.¹²

Obturación radicular deficiente. Si el conducto está sub obturado y presenta defectos obvios, como espacios vacíos en el cuerpo del material de obturación o a lo largo de la pared del canal, especialmente cuando se trata del tercio apical, al igual que si el nivel de la obturación no se encuentra en la longitud de trabajo

deseada, apareciendo una sobre extensión o una su extensión en las radiografías debe considerarse el retratamiento para controlar la infección y mejorar la calidad del sellado.¹³

Fracturas radiculares. El pronóstico de las fracturas verticales es desfavorable y la mayoría terminan con amputación radicular, hemi sección o extracción.¹² En la mayoría de los casos de fracturas horizontales de raíz con un tratamiento correcto de ferulización el pronóstico es bueno. Se forma tejido de reparación a nivel de la fractura, así los dientes se mantienen vitales y asintomáticos. En los casos de evolución desfavorable por un tratamiento tardío o no correcto se produce la necrosis del fragmento coronario, manteniéndose vital el fragmento apical, sólo será preciso, por tanto, el tratamiento de canales de ese fragmento coronario. Sólo será necesario realizar la cirugía para extraer el fragmento apical en los casos en que éste produzca patología.¹⁴

2. Retratamiento

El retratamiento endodóntico o también llamado desobturación total del conducto se indica cuando el tratamiento de endodoncia fracasa.¹⁵ Este consiste en eliminar completamente el material de relleno del sistema de canales con el objetivo de permitir una limpieza, conformación y obturación efectivas del canal radicular.¹⁶

En general, la necesidad de tratar un diente que presenta un tratamiento previo implica enfrentarnos a una serie de complicaciones. La terapia endodóntica tiene alrededor de un 90% de éxito en los tratamientos con pulpa vital, son levemente inferiores en los casos de mortificación pulpar, por la presencia de infección, en tantos en los retratamientos este porcentaje baja hasta alrededor de un 60 – 70%.¹⁷

El índice restaurativo de necesidad de tratamiento reconoce que el retratamiento endodóntico se encuentra en una categoría más alta de complejidad que la terapia endodóntica primaria. Esto se refleja en tasas de éxito reducidas en algunos, pero no en todos los estudios, y que lograr un resultado predecible puede ser un desafío incluso para los profesionales experimentados.¹⁸

El objetivo del retratamiento endodóntico no quirúrgico es aliviar los síntomas del paciente y restablecer los tejidos periapicales sanos después del fracaso de la terapia inicial mediante la eliminación de materiales del espacio del conducto radicular, la desinfección química de los conductos y, si existen, el tratamiento de las deficiencias de origen patológico o iatrogénico.¹⁹

2.1 Indicaciones de Retratamiento

Se realiza en:

1. Dientes recién obturados con defectos en longitud y/o amplitud a la radiografía.
2. En dientes con persistencia de sintomatología posterior a la obturación de canales radiculares.
3. En dientes sin sintomatología dolorosa:
 - En dientes con sintomatología dolorosa: Inmediata a la obturación, en caso de sintomatología dolorosa por más de 10 días posterior a la OCR, aunque la radiografía muestre una obturación adecuada.
 - Tardía, en caso de agudizaciones periódicas de cuadros crónicos como periodontitis, aumento de volumen y movilidad con o sin aparición de fístula
4. En dientes asintomáticos:
 - Con persistencia de fístula
 - Con obturación insatisfactoria en longitud o amplitud, cuando se les indique anclaje intracanal.
 - Persistencia de lesiones periapicales más allá de 4 años.
 - Aparición de lesión periapical en diente tratado.
 - Aumento de tamaño de la lesión original en diente tratado.
 - Comunicación de la obturación del canal con el medio bucal

Un factor importante para determinar el tipo de retratamiento en estos casos es ver la posibilidad de acceso coronal a los canales radiculares. Cuando el acceso coronal no es posible por restauraciones, como coronas o perno muñón colado, cuya

remoción podría hacer peligrar el diente o ser costosos de rehacer, es necesaria una cirugía periapical. Por otro lado, si es factible el acceso coronal a los canales, habrá que decidir entre el retratamiento conservador y la cirugía periapical, teniendo en cuenta una serie de consideraciones previas sobre la historia del caso, su situación clínica, la anatomía de los canales y las características de su obturación, los factores que disminuyen la posibilidad de éxito, las posibles complicaciones, la cooperación del paciente y la capacidad del operador ante un retratamiento.²⁰

3. Desobturación de conductos radiculares

Se han propuesto numerosas técnicas para la eliminación total del material de obturación endodóntico. Dentro de los instrumentos utilizados en la desobturación total se encuentran las limas manuales de acero inoxidable, instrumentos rotatorios de níquel-titanio (Ni-ti), instrumentos ultrasónicos, láser y el uso en conjunto de solventes.²¹

Es necesario estudiar cuidadosamente la radiografía preoperatoria, a fin de evaluar las condiciones anatómicas del diente y del o los conductos radiculares. Cuando sea necesario, deberá realizarse la corrección de la apertura coronaria, de modo tal que sea posible el abordaje directo y sin interferencias. Una vez logrado el acceso al conducto radicular y realizado la limpieza del tercio cervical, es importante constatar el grado de homogeneidad y de compactación de la masa de gutapercha, a fin de decidir el procedimiento por seguir.²²

3.1 Técnica manual

Dentro de las limas utilizadas en la desobturación manual se encuentran:

- Lima K: Lima de acero inoxidable de alta calidad, diseñada con alambre cuadrado, con una punta activa cortante, mango plástico ergonómico y tope de silicona, utilizada para la conformación del canal radicular. Disponibles en números ISO: 15-40, 45-80, 90-140.²²

- Lima H: Es utilizada para limar el canal radicular. Es de acero inoxidable, cónica y con punta diseñada con bordes cortantes esmerilado, que permiten el corte al accionarla manualmente, cuenta con un mango plástico y tope de silicona. Disponibles en medidas ISO: 15-40, 45-80, 90-140.²³

Estas limas se ocuparán en el tercio apical del canal radicular, para remover la gutapercha residual, con movimientos recíprocos de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ vuelta para las limas K y luego con movimientos de impulsión y tracción para las limas H.²⁴

3.2 Técnica rotatoria

Con el desarrollo de los sistemas rotatorios de níquel-titanio en la preparación quirúrgica comenzaron a utilizarse algunos de estos instrumentos para la desobturación total.²⁵

El uso de los sistemas rotatorios para remover el material de obturación es un método eficiente y existen varias limas de retratamiento como lo son las limas MTwo, R- Endo, D-RaCe y ProTaper Universal Retreatment.²⁵

Las limas rotatorias Protaper Universal Retreatment presentan conicidad variable, sección transversal convexa y consisten en tres instrumentos D1, D2 y D3, de 16, 18 y 22 mm de longitud respectivamente. Estos instrumentos están diseñados para la eliminación de material de relleno de canales radiculares.²⁶

Tienen varias conicidades y diámetros en la punta (tamaño 30, conicidad 0.09; tamaño 25, conicidad 0.08, y tamaño 20, conicidad 0.07). La punta activa de la lima ProTaper D1 facilita la penetración de las limas posteriores.²⁶

Las puntas no activas de D2 y D3 reducen la incidencia de escalones, perforaciones y stripping durante la eliminación del material de obturación.²⁷

Con frecuencia se prefiere una combinación de métodos para lograr un tratamiento seguro, eficiente y Eliminación potencialmente completa de los materiales de obturación del sistema de conductos radiculares.²⁸

La gutapercha junto con diferentes selladores endodóntico es el material de obturación más utilizado. Su remoción es un requisito previo para cualquier terapia de endodoncia de retratamiento. La recuperación de la gutapercha no suele requerir un gran esfuerzo si se utilizan las técnicas mencionadas solas o combinadas.²⁸

Varios estudios basados en evidencia hasta la fecha han informado que los residuos del material de obturación, especialmente los selladores presentes en las paredes del conducto y en sus ramificaciones microscópicas, pueden permanecer inaccesibles o resistir la disolución.²⁸

La eliminación completa de los selladores puede variar considerablemente. En tales casos, los solventes orgánicos juegan un papel vital en la eliminación completa de los selladores endodónticos. Esto facilita la desinfección eficiente del sistema de conductos radiculares y, por lo tanto, la probabilidad de éxito del tratamiento a largo plazo.²⁸

Los métodos para retirar el material de obturación pueden ser térmicos, mecánicos, químicos o la combinación de ellos. El método químico asociado con el mecánico es el más utilizado hoy en día.²⁹

Es importante eliminar la mayor cantidad posible de sellador y gutapercha para lograr una desinfección y un sellado eficaces. A pesar de las diversas técnicas disponibles para el retratamiento, los estudios han demostrado que no es factible obtener un sistema de conductos radiculares con paredes completamente libres de residuos y agentes infecciosos residuales. Se recomienda el uso de solventes para facilitar la eliminación de la gutapercha ablandada.²⁹

4 Solventes utilizados en el retratamiento

Los solventes orgánicos generalmente se emplean en las industrias de pinturas para ablandar los materiales recubiertos y facilitar su remoción. Estos solventes se pueden aplicar en la terapia de retratamiento para la recuperación de selladores resistentes o fuertemente adheridos en las irregularidades y ramificaciones del canal.

Dado que todos los solventes son conocidos por su toxicidad para los tejidos en grado variable, la selección de un solvente orgánico ideal para cualquier El retratamiento endodóntico no quirúrgico requiere un equilibrio entre la capacidad de disolución del sellador y la seguridad clínica con respecto a la toxicidad y la beligerancia hacia los tejidos.²⁹

Existen variedades de selladores endodónticos disponibles comercialmente con diferente composición y propiedades fisicoquímicas. Por lo tanto, podrían influir y, en consecuencia, determinar la efectividad clínica de los solventes orgánicos comúnmente utilizados.²⁹

No existen estándares específicos para la medición de la solubilidad del sellador de conductos radiculares en solventes orgánicos.²⁹

Los solventes reblandecen la gutapercha facilitando el acceso de los instrumentos al foramen apical para así remover todo el material obturador; se han recomendado disolventes tales como cloroformo, metilcloroformo, eucaliptol, halotano, aguarrás modificado y xileno, todos con cierto nivel de toxicidad.²⁹

4.1. Xilodent Proquident

Aspecto líquido translúcido incoloro con olor característico aromático, Insoluble en agua, gravedad específica 0.8335-0.8835, composición es Xilol, alcohol (75-78% de Xileno), ausencia de material particulado. Solventes.³⁰



Descripción del producto utilizado para disolver la gutapercha cuando es necesario remover la obturación endodóntica de un diente; por diferentes razones de fracaso del tratamiento definidas por el odontólogo.³⁰

Figura 1 presentación comercial de xilodent casa comercial proquident

<https://proquident.com.co/tiend>

Usos y precauciones tomar en cuenta una pequeña cantidad de xilodent en un recipiente de vidrio, sumergir la lima para endodoncia en el líquido, luego llevarla al conducto.³⁰

Aplicar por un tiempo mínimo de 10 minutos para remover toda la gutapercha; descartar el residuo.³⁰

Por su base activa (di metilbenceno) solo actúa sobre resinas vegetales (gutapercha), no sobre cementos (eugenolatos o fosfato de óxido de zinc).³⁰

Recomendaciones de almacenamiento se recomienda mantener siempre el producto en su envase original; o envases deben permanecer para preservar las características propias del producto. Presentación comercial envase de 20ml.³⁰

4.2 Aceite cascara de naranja de limonene

El aceite de Naranja esencial es extraído de la cascara de la naranja dulce, es volátil y con olor agradable.³¹

Los aceites esenciales como el aceite de naranja, un extracto de la cáscara de la fruta de naranja dulce (*Citrus sinensis*) El aceite de naranja dulce consta de aproximadamente un 90 % de D-limoneno; un solvente utilizado en varios productos para el hogar.



Figura 2 presentación comercial de aceite cascara de naranja de limonene envase de 30ml

Tiene la capacidad de disolver la gutapercha y el eugenolato.³¹ Es una alternativa eficaz a los disolventes potencialmente tóxicos y al mismo tiempo favorece la comodidad a los pacientes, ya que el aceite de naranja posee un aroma agradable (casado, 2018), otros beneficios por parte del operador es que es un producto de fácil elaboración y que en el mercado se lo puede obtener a bajo costo.³²

Se presenta en un coloide biocompatible y poco soluble en el agua, sin embargo es fácilmente removido del conducto con soluciones tensoactivas y se considera respetuoso con el medio ambiente. No hay evidencia de su carcinogenicidad o

genotoxicidad. Además, el aceite de naranja es menos citotóxico y más biocompatible que el eucaliptol y el cloroformo.³²

Las desventajas del aceite de naranja, es su elaboración ya que el procedimiento es lento y demora horas, para poder obtener el producto y esto se lo aplicaría en la desobstrucción de la gutapercha.³²

4.3 Eucaliptol

El aceite de eucalipto o eucaliptol (1,8-cineol) se obtiene de las hojas de las diversas especies de eucalipto, líquido miscible con alcohol; su olor varía entre el de la menta y el de la trementina; se utiliza en perfumería, medicina, y para la flotación de minerales. Se encuentra en muchos productos, ungüentos y linimentos, cremas para la pañalitis, inhaladores para aliviar la congestión nasal, medicamentos para el dolor en encías, boca y garganta y enjuagues bucales.³³

Uno de los solventes más usados por los odontólogos. Tiene baja toxicidad y agradable olor. Es un débil solvente de gutapercha y para aumentar su velocidad de disolución este debe calentarse.³³

El eucalytus (eucalytol) y árbol de pino (turpentine). De acuerdo con Pécora y col.10 1992, el aceite de naranja actúa sobre la gutapercha en la misma manera que lo hace el xilol, sin la presentación de ningún efecto deletéreo.³³

B. Hipótesis de investigación o supuestos teóricos:

No amerita por ser un trabajo descriptivo

Capítulo III. Metodología de la Investigación

A. Enfoque y tipo de Investigación

El enfoque de esta investigación fue cuantitativo, este recoge información de una situación en particular y lo compara con una teoría preestablecida a partir de la cual el investigador establece las variables e indicadores a medir.³⁴

Descriptivo: Un estudio se considera descriptivo cuando no busca evaluar una presunta relación causa-efecto, sino que sus datos son utilizados con finalidades puramente descriptivas.³⁴

La investigación experimental es cualquier investigación realizada con un enfoque científico, donde un conjunto de variables se mantiene constantes, mientras que el otro conjunto de variables se mide como sujeto del experimento

El tiempo de esta investigación fue transversal ya que los estudios transversales son rápidos de conducir en comparación a los estudios longitudinales. La característica más importante de este método es que permite comparar diferentes grupos en un mismo período de tiempo.³⁴

B. Sujetos y Objeto de estudio

60 piezas monorradiculares naturales extraídas que fueron sometidas a un tratamiento endodóntico previo, que se realizó en la Facultad de Odontología de la Universidad Evangélica de El Salvador.

Se seleccionaron estas piezas ya que se encontraron disponibles para nuestra investigación. Debido a su velocidad, costo-efectividad y facilidad de disponibilidad de la muestra se optó por utilizar la técnica de muestreo no probabilístico.

Criterios de inclusión: piezas monorradiculares, con raíz integra, poca destrucción coronaria

Criterios de exclusión: piezas multirradiculares, conductos calcificados, piezas deciduas, piezas con ápices fracturadas e inmaduros, piezas con caries radiculares.

1. Unidades de análisis. Población y muestra.

Se seleccionaron un total de 60 piezas naturales monorradiculares, subdivididas en 3 grupos.

Estos grupos fueron compuestos por 20 piezas para cada tipo de Solvente. (Xilol, Aceite cascara de naranja, Eucaliptol)

Población. 60 piezas naturales divididas en tres grupos de 20 piezas para cada tipo de solvente (Xilol, Aceite cascara de naranja, Eucaliptol). Los cuales se subdividieron en dos grupos de 10 piezas monorradiculares. Las cuales se evaluaron en tiempos de 5 y 10 minutos.

Muestra. 3 tipos de Solventes (Xilol, Aceite cascara de naranja, Eucaliptol)

Muestreo.

En esta investigación se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia, el cual consiste en una elección por método no aleatorio, el muestreo por conveniencia es la técnica de muestreo que se utiliza de manera más común, ya que es extremadamente rápido, sencillo y los miembros están accesibles para ser parte de la muestra. Los participantes comúnmente dependen de la proximidad al investigador, la investigación recopiló datos cuantitativos y cada elemento de la muestra se estableció a partir de una población de 60 dientes.

2. Variables e Indicadores

Tema: Estudio comparativo de solventes, utilizados en retratamiento endodóntico no quirúrgico, con limas manuales versus sistema rotatorio.

Enunciado del problema: ¿Cuál es la efectividad de los solventes, utilizados en retratamiento endodóntico no quirúrgico, con limas manuales versus sistema rotatorio?

Objetivo General: Se comparó la eficacia de los diferentes solventes utilizados en retratamientos endodónticos no quirúrgicos utilizando limas manuales versus limas rotatorias.

Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	Unidades de análisis	Escala de medición de la Variable	Operacionalización de variables	Indicadores	Técnicas que utilizar	Tipos de Instrumentos que utilizar
Se determinó la efectividad del solvente Xilol en retratamiento endodóntico no quirúrgico utilizando limas manuales versus sistema rotatorio		Piezas monorradiculares con TCR	Solventes Limas Tiempo	Sustancias químicas utilizada para disolver el relleno de material endodóntico Instrumentos para preparar los conductos de modo manual y rotatorio. Minutos: medida de tiempo que equivale a 60 segundos.	Xilol, Aceite de Cascara de Naranja, Eucaliptol. Técnica Manual Técnica Rotatoria 5 minutos 10 minutos	Observación	Ficha de observación
Se estudió la efectividad del solvente Aceite de cáscara de naranja en retratamiento endodóntico no quirúrgico utilizando limas		Piezas monorradiculares con TCR	Solventes Limas	Sustancias químicas utilizada para disolver el relleno de material endodóntico Instrumentos para preparar los conductos de modo manual y rotatorio.	Xilol, Aceite de Cascara de Naranja, Eucaliptol. Limas: Técnica Manual Técnica Rotatoria	Observación	Ficha de observación

manuales versus sistema rotatorio			Tiempo	Minutos: medida de tiempo que equivale a 60 segundos.	Tiempo: 5 minutos 10 minutos		
Se estableció la efectividad del solvente Eucaliptol en retratamiento endodóntico no quirúrgico utilizando limas manuales versus sistema rotatorio		Piezas monorradiculares con TCR	Solventes Limas Tiempo	Sustancias químicas utilizada para disolver el relleno de material endodóntico Instrumentos para preparar los conductos de modo manual y rotatorio. Minutos: medida de tiempo que equivale a 60 segundos.	Xilol, Aceite de Cascara de Naranja, Eucaliptol. Limas: Técnica Manual Técnica Rotatoria Tiempo: 5 minutos 10 minutos	Observación	Ficha de observación

C. Técnicas, Materiales e instrumentos

1. Técnicas y Procedimientos para la recopilación de la información

La observación es el diseño en el que el factor de estudio no es controlado por los investigadores, sino que se limitan a observar, medir y analizar determinadas variables. La exposición puede haber sido escogida por el propio sujeto, venir impuesta o haber sido decidida por un profesional sanitario dentro del proceso habitual de atención sanitaria. Los diseños observacionales analíticos más importantes son los estudios de cohortes y los estudios de casos y controles. ³⁵

La técnica de observación es viable para el estudio porque se basa en una percepción visual, para registrar posibles respuestas y producir datos; Por lo tanto, permite detectar y asimilar información o tomar registro de determinados hechos a través de instrumentos. ³⁵

Procedimiento:

Se realizó el tratamiento de endodoncia que consiste en:

- Realizar apertura para realizar la limpieza de la cavidad
- Eliminación de la dentina cariosa remanente, forma de conveniencia y diseño de la cavidad
- Conductometría que son un conjunto de maniobras necesarias para determinar la longitud del diente a ser tratado
- Trabajo biomecánico es el acto operatorio que consiste en procurar tener acceso directo a las proximidades de la unión cementodentina-conducto, logrando una adecuada extirpación de la pulpa, liberado el conducto de restos pulpares o material necrótico, preparando a el conducto dentario con el fin de atribuirle la conicidad completa y desinfección para poder realizar una perfecta obturación.
- Obturación para crear un sello completo en toda la extensión del conducto con un material inerte, antiséptico y que selle de manera hermética toda su extensión utilizando gutapercha y un cemento a base de hidróxido de calcio.

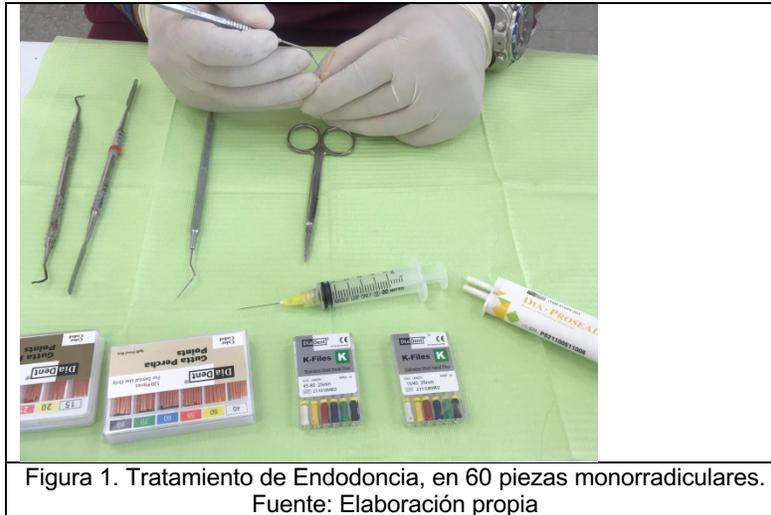


Figura 1. Tratamiento de Endodoncia, en 60 piezas monorradiculares.
Fuente: Elaboración propia

- Posterior a la obturación se esperó 15 días para proceder a realizar el retratamiento de cada una de las piezas, con el sistema rotatorio Protaper Universal utilizando las limas D1, D2 y D3 y sistema de limas manuales convencional, las cuales serán un total de 60 piezas naturales monorradiculares.
- Subdivididas en 3 grupos, estos grupos estuvieron compuestos por 20 piezas para cada tipo de solvente (Xilol, aceite cascara de naranja y eucaliptol), las cuales se van a subdividir a su vez en dos grupos de 10 piezas monorradiculares para determinar el tiempo de acción del solvente en 5 y 10 minutos.



Figura 2. Solventes utilizados y piezas divididas en grupos de 20 piezas para cada tipo de solvente.

Fuente: Elaboración propia

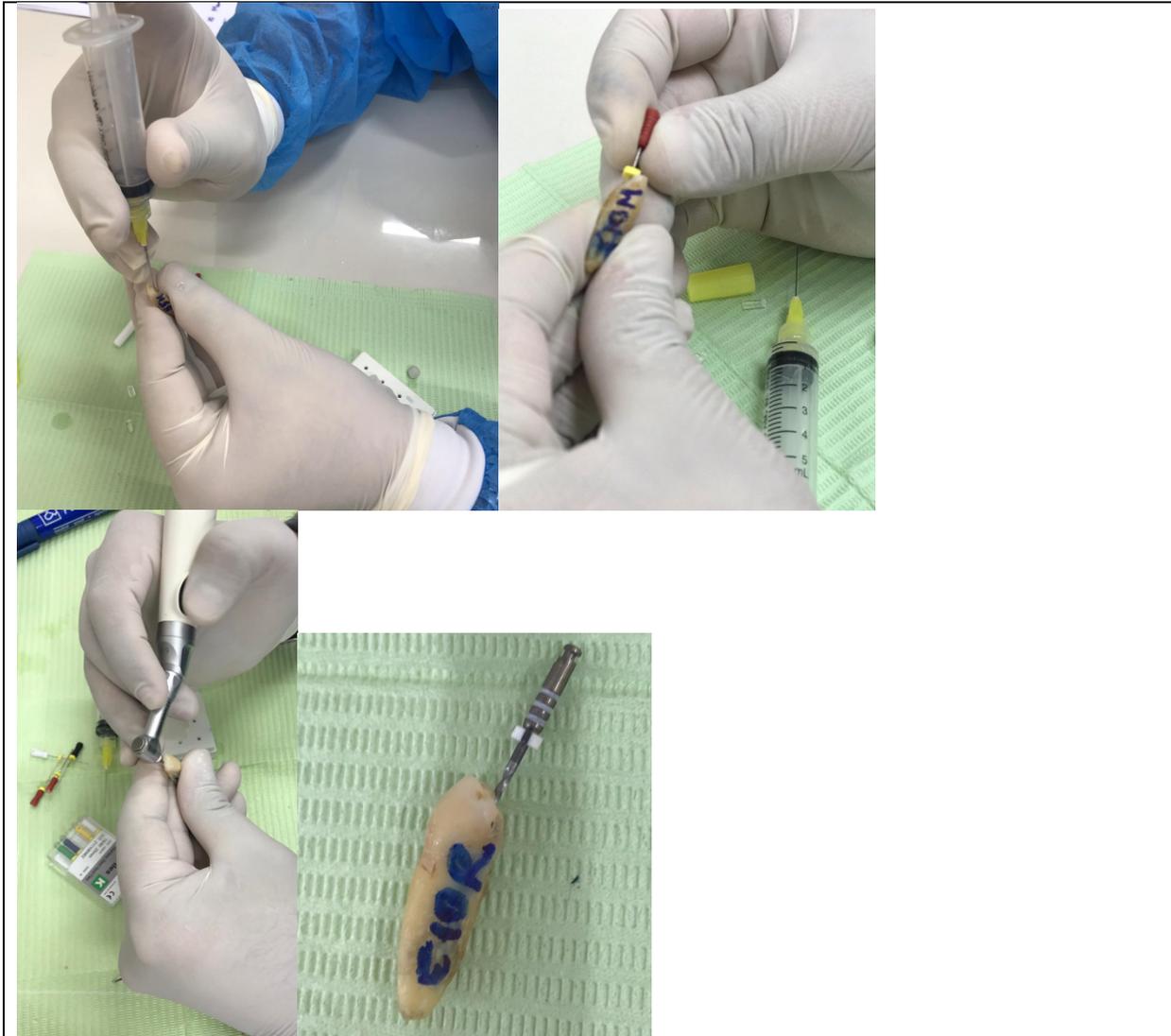
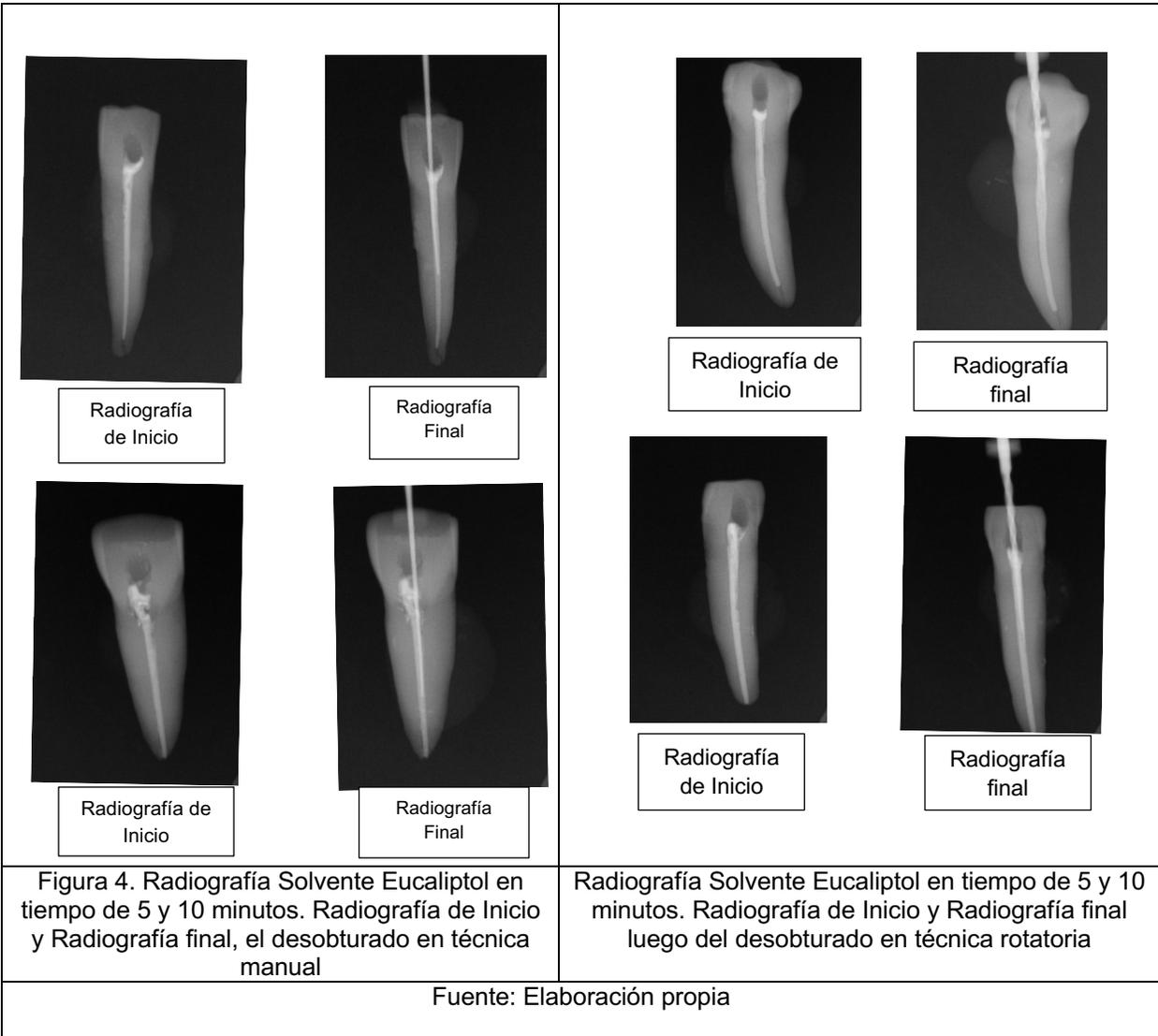
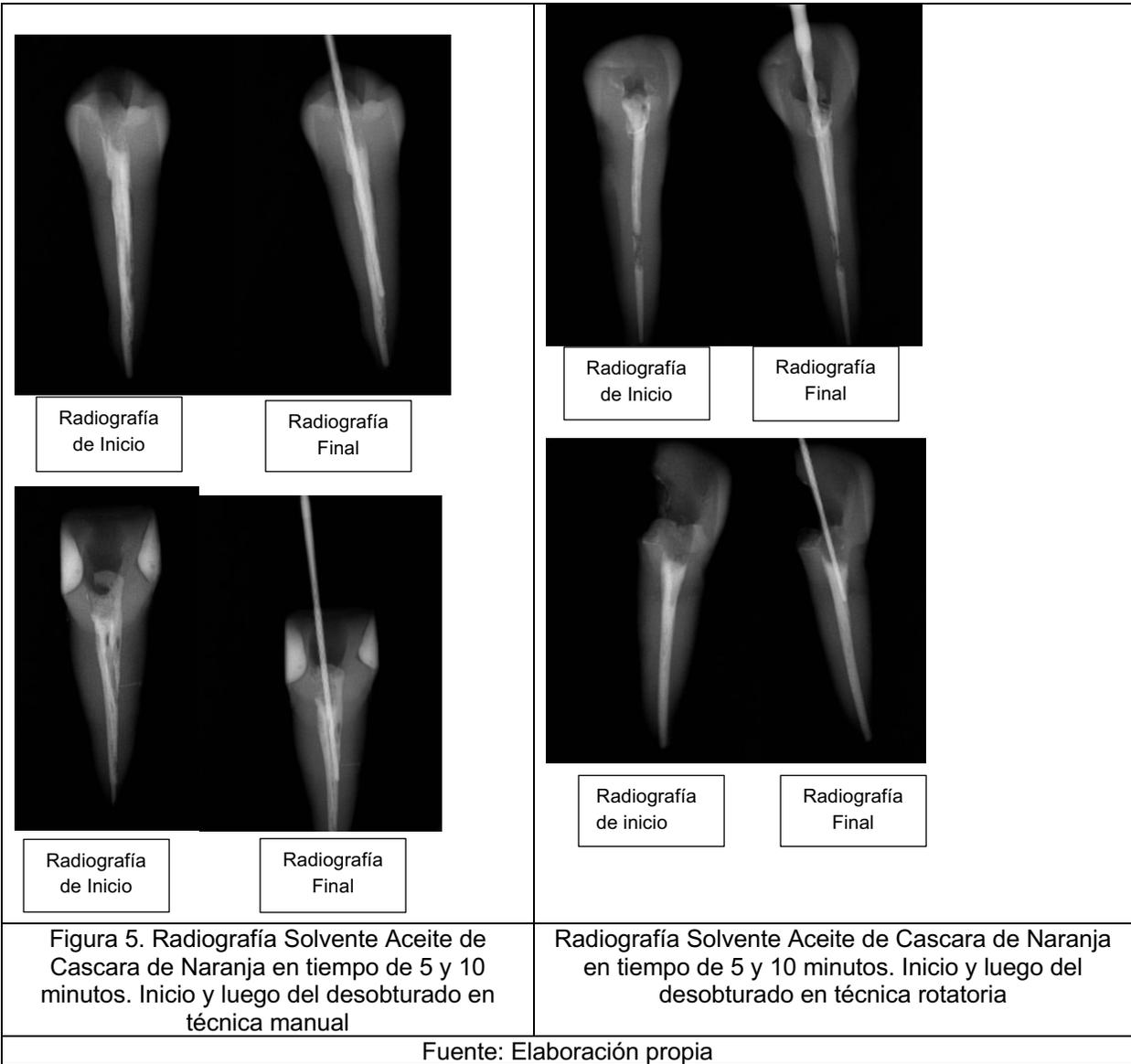


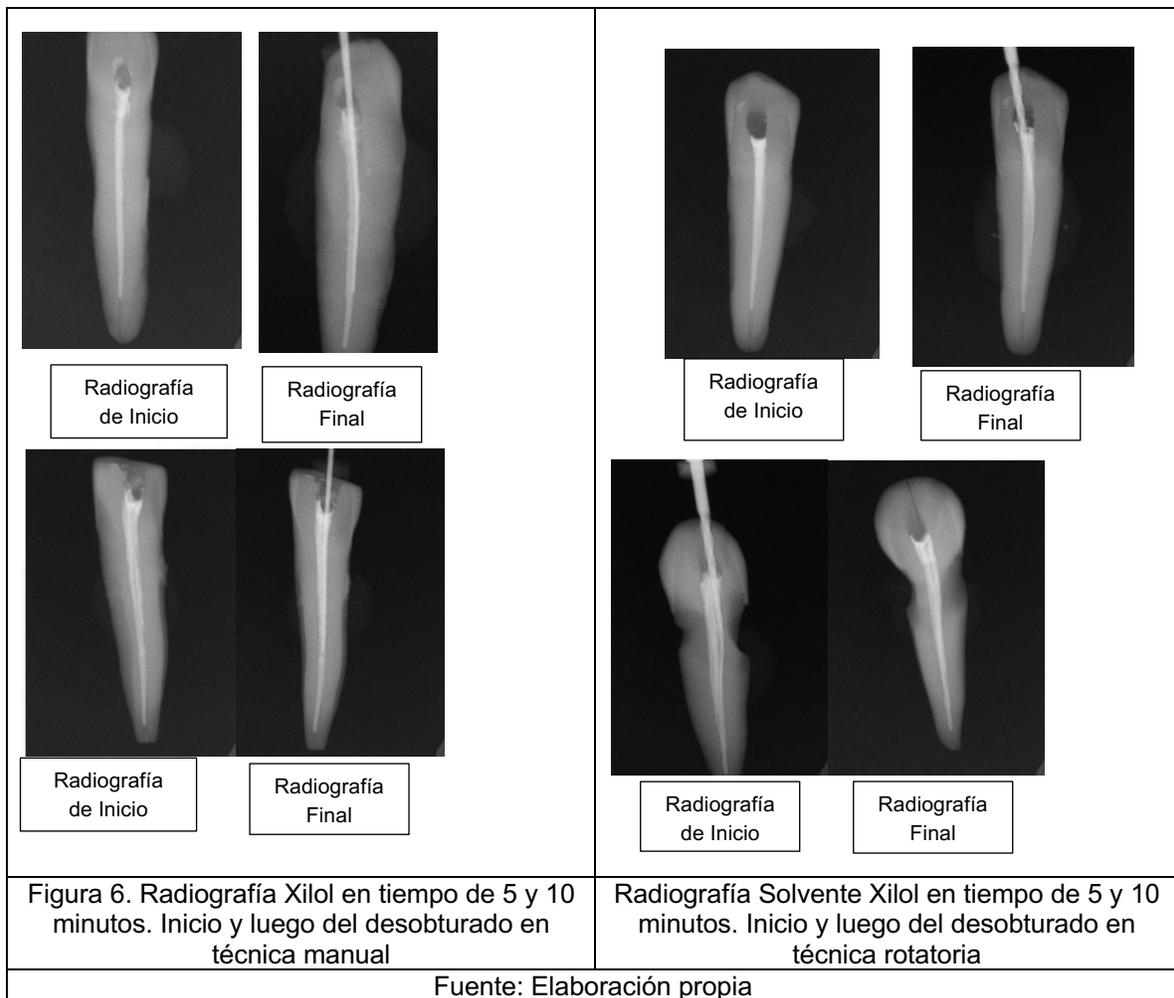
Figura 3. Colocación de los diferentes solventes dejándolos actuar 5 y 10 minutos Desobturación del conducto con Técnica Manual y Rotatoria.

Fuente: Elaboración propia.

- Se utilizará la radiografía o RVG, que se caracteriza por ser un sistema de diagnóstico mediante imágenes digitalizadas que utiliza un sensor especial en lugar de la película convencional sensible a los rayos X, se tomará radiografía a los 5 minutos y 10 minutos para evaluar la eficacia del retiro de gutapercha de los conductos.







Los materiales que se utilizaran son:

1. Caja de guantes de nitrilo
 2. Caja de gorros
 3. Caja de mascarillas
 4. Gabachones
 5. Limas flexibles de Níquel Titanio y de Acero Inoxidable Hi – Flex (Diadent)
- que incluyan la numeración siguiente:
6. Serie 15-40 longitud 25mm o 31 mm (Níquel y Acero Inoxidable)
 7. Serie 45-80 longitud 25 mm o 31 mm (Níquel y Acero Inoxidable)

8. Cucharilla endodóntica
9. Explorador Endodóntico
10. Fresas redondas 2- 4 de diamante
11. Fresas Redondas 2 – 4 de carburo
12. Fresa Endo Z
13. Bandeja para instrumentos
14. Piezas de mano de alta velocidad
15. Espaciadores Maillefer A30, A25
16. Condensadores verticales Maillefer B40 o B50
13. Loseta de vidrio
14. 2 frascos Dappen
15. Espátula de cemento #24
16. Regla milimétrica de 5 mm. Metálica
17. topes guías
18. Jeringas descartables de 5 ml.
19. Agujas MonoJet
20. Pinza de curación
21. Beacker de vidrio de 50ml
22. Puntas de gutapercha principales Serie 15 - 40; 45 – 80
23. Puntas Accesorias fine, médium fine, fine médium
24. Cemento: Sellador – A base de Hidróxido de Ca
25. Sistema rotatorio ProTaper universal D1, D2 Y D3.
26. Solventes xilodent, limonene y eucaliptol
27. Puntas de papel absorbentes series 15-40 y 45-80

2. Instrumentos de registro y medición

A continuación, se presenta la ficha de observación en la cual se registró el tipo de solvente utilizado, el tipo de desobturado y el tiempo de acción del solvente sobre la gutapercha, se incluyó un anexo para colocar la radiografía de desobturado.

ESTUDIO COMPARATIVO DE SOLVENTES UTILIZADOS EN RETRATAMIENTO ENDODONTICO NO QUIRURGICO, CON LIMAS MANUALES VERSUS SISTEMA ROTATORIO

OBJETIVO: Comparar la eficacia de los diferentes solventes utilizados en retratamientos endodónticos no quirúrgicos utilizando limas manuales versus limas rotatorias.

FICHA DE OBSERVACIÓN NO. _____

TIPO DE SOLVENTE

- ACEITE DE CASCARA DE NARANJA
- XILOL
- EUCALIPTOL

TIPO DE DESOBTURADO

- MANUAL
- MECANICO

TIEMPO DE DESOBTURADO

- 5 MINUTOS
- 10 MINUTOS

RESULTADO

ANEXO RADIOGRÁFICO



D. Procesamiento y análisis de la información

Técnica Descriptiva: En los estudios descriptivos, el investigador se limita a medir la presencia, características o distribución de un fenómeno en una población en un momento de corte en el tiempo, pero siempre referido a un momento concreto y sobre todo, limitándose a describir uno o varios fenómenos sin intención de establecer relaciones causales con otros factores. Por tanto, la principal característica de los estudios descriptivos es que se limitan simplemente a describir el fenómeno estudiado, sin pretender establecer ninguna relación causal en el tiempo con ningún otro fenómeno, para lo que necesitaríamos recurrir a un estudio analítico.³⁶

Se realizó una base de datos en Excel con las variables del estudio, se tabularon los datos y se realizaron gráficas para la comparación de los datos obtenidos.

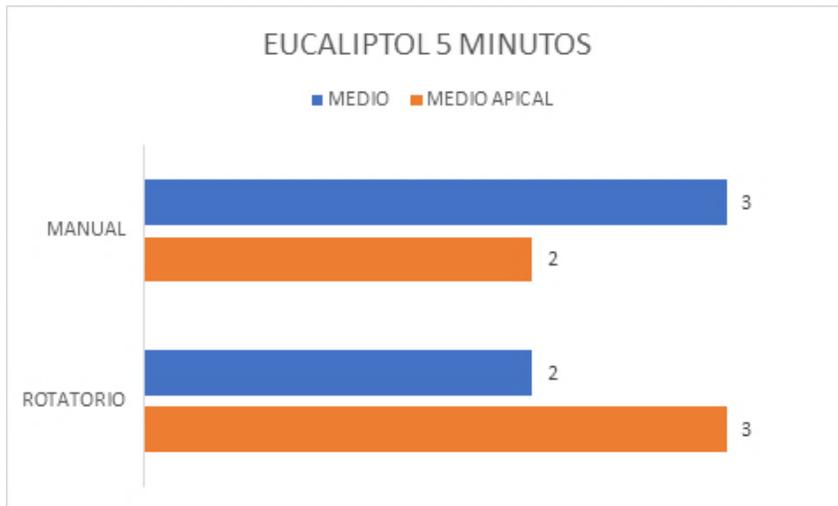
E. Estrategias de utilización de resultados

Esta investigación se presentó ante la comisión evaluadora de la Universidad Evangélica de El Salvador, y se publicó en Revista Crea Ciencia.

CAPITULO IV Análisis de la Información

A. Resultados

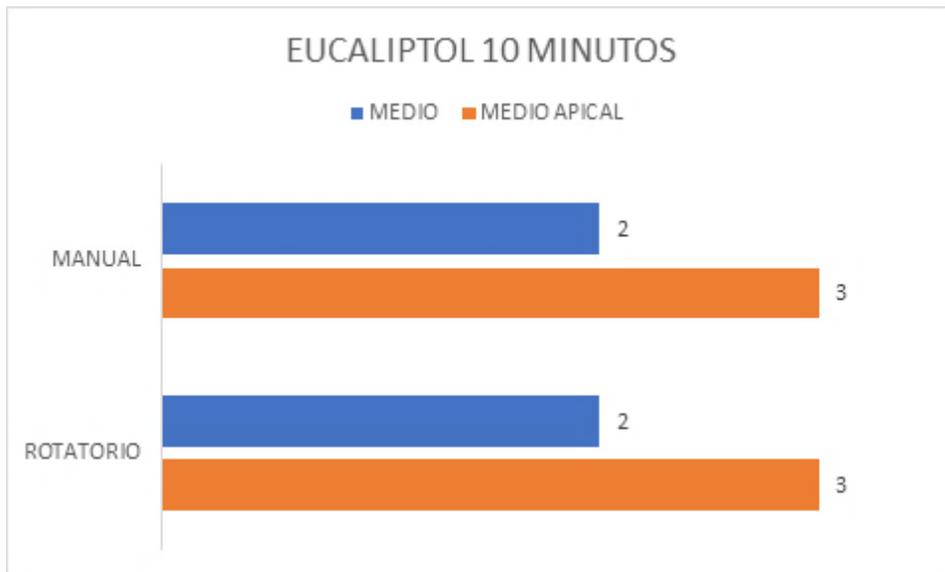
Grafica 1. Resumen de datos de la Eficacia del Solvente Eucaliptol en un tiempo de 5 minutos con la Técnica Manual y Rotatoria



Gráfica 1: En la eficacia del solvente Eucaliptol con 5 minutos de tiempo con la técnica manual se observa que 2 piezas llegaron a tercio medio apical y 3 a tercio medio; y para la técnica rotatoria 3 piezas a tercio medio apical y 2 a tercio medio.

Fuente Elaboración propia.

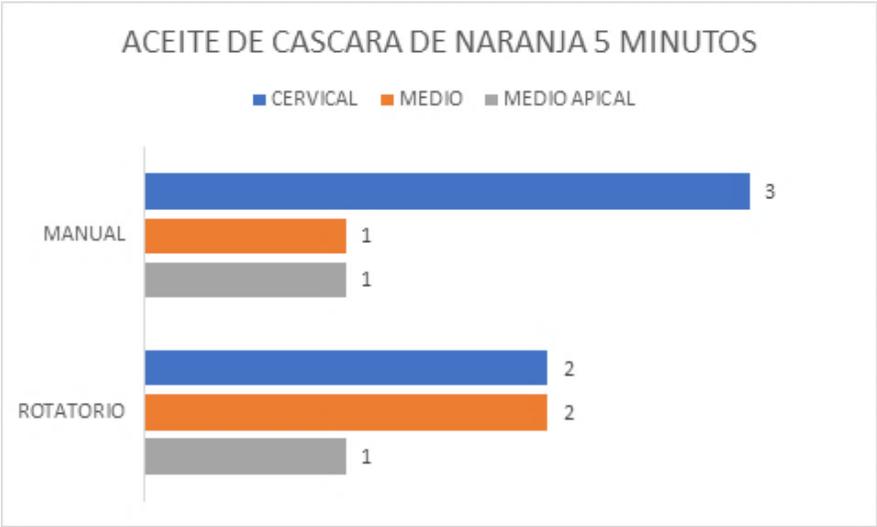
Grafica 2. Resumen de datos de la Eficacia del Solvente Eucaliptol en un tiempo de 10 minutos con la Técnica Manual y Rotatoria.



Gráfica 2: En la eficacia del solvente Eucaliptol con 10 minutos de tiempo, observamos en la técnica manual 3 piezas llegaron a tercio medio apical y 2 a tercio medio; y para la técnica rotatoria 3 piezas llegaron a tercio medio apical y 2 a tercio medio.

Fuente Elaboración propia.

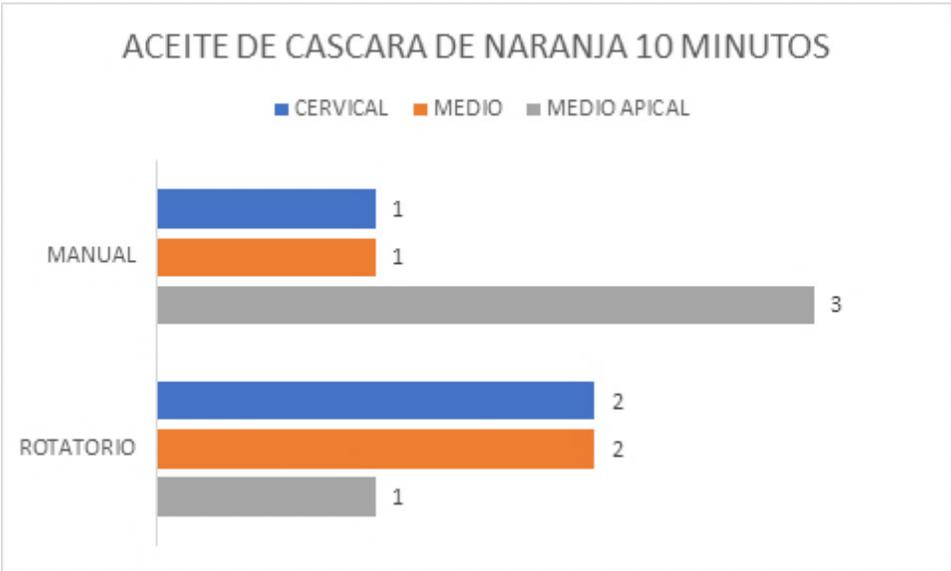
Grafica 3: Resumen de datos de la Eficacia del Solvente de Cascara de Naranja en un tiempo de 5 minutos con la Técnica Manual y Rotatoria.



Gráfica 3: En la eficacia del Solvente Cascara de Naranja la técnica manual en tiempo de 5 minutos observamos que; 3 piezas llegaron a tercio cervical, 1 a tercio medio y 1 a tercio medio apical; y para la técnica rotatoria 2 piezas llegaron a tercio cervical, 2 a tercio medio y 1 a tercio medio apical.

Fuente Elaboración propia.

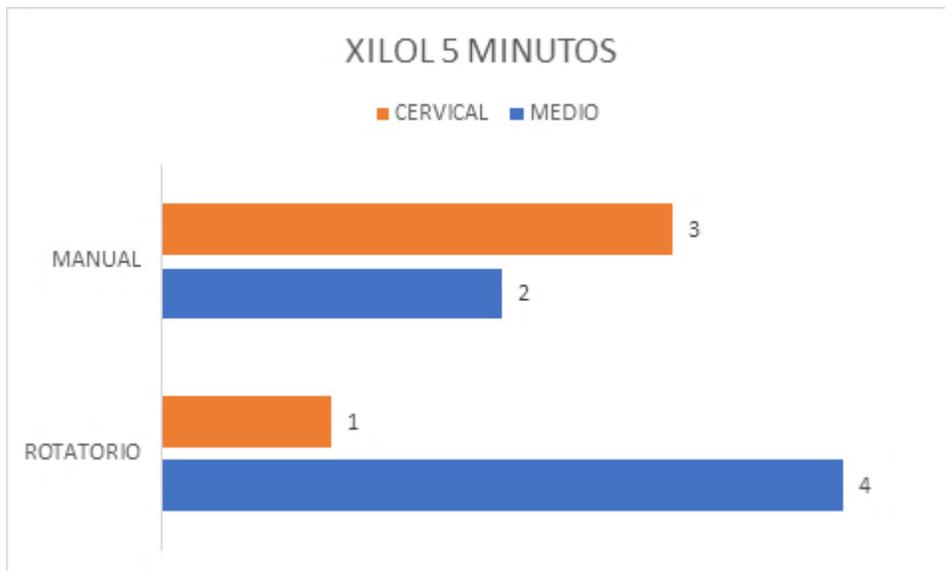
Grafica 4: Resumen de datos de la Eficacia del Solvente Aceite de cascara de Naranja en un tiempo de 10 minutos con la Técnica Manual y Rotatoria



Gráfica 4: En la eficacia del Solvente Cascara de Naranja con la técnica manual en tiempo de 10 minutos observamos que; 1 pieza que llego a tercio cervical, 1 a tercio medio y 3 a tercio medio apical; y para la técnica rotatoria 2 piezas llegaron a tercio cervical, 2 a tercio medio y 1 a tercio medio apical.

Fuente Elaboración propia.

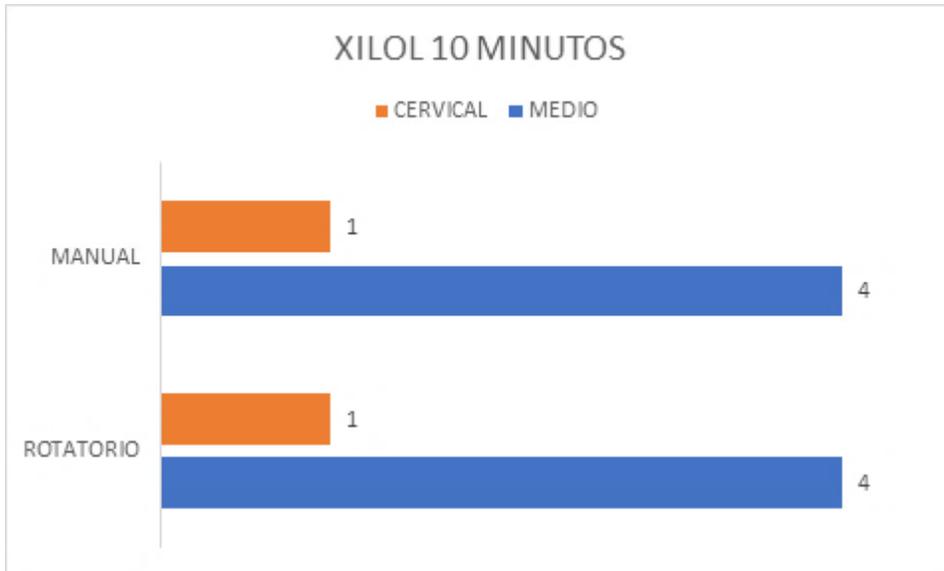
Grafica 5: Resumen de datos de la Eficacia del Solvente Xilol en un tiempo de 5 minutos con la Técnica Manual y Rotatoria



Grafica 5: En la eficacia del solvente Xilol se observa que, en la técnica manual con tiempo de 5 minutos, 3 piezas llegaron a tercio cervical y 2 a tercio medio; y que para la técnica rotatoria 1 pieza llego a tercio cervical y 4 a tercio medio.

Fuente Elaboración propia.

Gráfica 6: Resumen de datos de la Eficacia del Solvente Xilol en un tiempo de 10 minutos con la Técnica Manual y Rotatoria.



Gráfica 6: En la eficacia del solvente Xilol con la técnica manual en tiempo de 10 minutos observamos que; 1 pieza llegó a tercio cervical y 4 a tercio medio; y para la técnica rotatoria 1 pieza llegó a tercio cervical y 4 a tercio medio.

Fuente Elaboración propia.

B. Discusión de Resultados

Según el estudio “revisión de desobturación de gutapercha con limas manuales, Xilol y Reciproc” (2018), los retratamientos endodónticos, se especializan en desobturar los conductos radiculares de las piezas dentales, las cuales se dividen en tercios radiculares (tercio cervical, cervical-medio, tercio medio, tercio medio-apical y tercio apical) con la finalidad de obtener una adecuada limpieza de estas ⁶.

Para llevar a cabo la desobturación, resulta importante hacer uso de solventes, cuyo propósito es lograr el ablandamiento del material intraconducto mediante disolución. Cada solvente posee un nivel de efectividad distinto, dependiendo del

tipo de técnica y cantidad de tiempo empleado, consiguiendo un mayor o menor nivel de ablandamiento de la gutapercha y disminuyendo así el grado de resistencia que puede llegar a presentar el material intraconducto al ser desobturado ⁶.

Según lo antes establecido, el presente estudio tiene la finalidad de evaluar los solventes de gutapercha en retratamiento de piezas monorradiculares, para medir la desobturación en primera intención, determinando el tercio alcanzado, según el solventes, técnicas y tiempo empleado en cada pieza. Los solventes que fueron analizados son Eucaliptol, Cáscara de naranja y Xilol; las técnicas a comparar fueron manuales y rotatorias; y los tiempos empleados son cinco y diez minutos. Para cada análisis de solvente fueron utilizadas diez piezas dentales (5 manuales y 5 rotatorias). Dentro de la investigación realizada, se determinó que el uso de solventes genera un mayor grado de efectividad en la desobturación del material con ambas técnicas ya sea manual y rotatoria.

CAPITULO V

A. Conclusiones

Al finalizar la presente investigación se puede concluir lo siguiente:

Solvente Eucaliptol

Tiempo empleado: 5 minutos

Para esta evaluación, diez piezas dentales fueron puestas a prueba; de las cinco que se utilizaron bajo la técnica manual, se observó que tres de ellas llegaron al tercio medio y dos al tercio medio-apical. Por otra parte, para las cinco que se utilizaron bajo la técnica rotaria, resultaron dos en tercio medio y tres en tercio medio apical. Por lo tanto, la técnica rotatoria resulto más efectiva en el tiempo establecido en comparación con la técnica manual.

Tiempo empleado: 10 minutos

Para esta evaluación, también fueron puestas a prueba diez piezas dentales. En este caso, de las cinco piezas utilizadas bajo la técnica manual, únicamente dos de ellas alcanzaron el tercio medio y tres logran llegar al tercio medio-apical. Por otra parte, para las cinco utilizadas con la técnica rotaria, dos alcanzaron el tercio medio y tres llegaron al tercio medio apical. Por lo tanto, para la técnica manual sí influyó la variable tiempo, pues, empleando dicha técnica, se logró que tres piezas dentales alcanzaran el tercio medio apical, a diferencia del grupo anterior el cual el tiempo de exposición fue de cinco minutos. En el caso de la técnica rotatoria, ésta presentó el mismo nivel de efectividad ya que la mayoría de las piezas llegaron al tercio medio apical.

Solvente Aceite de cáscara de naranja

Tiempo empleado: 5 minutos

Para esta evaluación, diez piezas dentales fueron puestas a prueba, utilizando como solvente aceite de cáscara de naranja. De las cinco que se utilizaron bajo la técnica

manual, se observó que tres de ellas alcanzaron el tercio cervical, una pieza alcanzó el tercio medio, una pieza alcanzó el tercio medio apical. Por otra parte, para las cinco que se utilizaron bajo la técnica rotaria, resultaron dos en tercio cervical, otras dos en tercio medio y una al tercio medio apical. Por lo tanto, se observó nuevamente que el tiempo establecido de 5 minutos en la técnica manual favorece a la penetración en la gutapercha al igual que en la técnica rotaria. Podemos determinar que el solvente favorece la penetración de la lima en ambas técnicas.

Tiempo empleado: 10 minutos

Para esta evaluación, diez piezas dentales fueron puestas a prueba, utilizando como solvente aceite de cáscara de naranja. De las cinco piezas que se utilizaron bajo la técnica manual, se observó que una pieza llegó el tercio cervical, una el tercio medio, y tres llegaron al tercio medio apical. Por otra parte, para las cinco que se utilizaron bajo la técnica rotaria, dos llegaron el tercio cervical, otras dos el tercio medio y la única pieza restante, logró llegar al tercio medio apical. Por lo tanto, el tiempo empleado influye en la técnica manual, mientras que en la técnica rotaria resultó indiferente. Cabe señalar que la técnica manual ganó efectividad, bajo el efecto del solvente en uso, al aumentar el tiempo de exposición.

Solvente Xilol

Tiempo empleado: 5 minutos

Para esta evaluación, diez piezas dentales fueron puestas a prueba, utilizando como solvente Xilol. De las cinco que se utilizaron bajo la técnica manual, se observó que tres de ellas alcanzaron el tercio cervical y dos alcanzaron el tercio medio; cabe señalar, que ninguna pieza logró llegar al tercio medio apical. Por otra parte, para las cinco que se utilizaron bajo la técnica rotaria, sólo una alcanzó el tercio cervical, mientras que las cuatro restantes alcanzaron el tercio medio apical. Por lo tanto, se observó que, bajo el efecto del solvente Xilol, ninguna de las dos técnicas resultó tan efectivas como para poder alcanzar el tercio medio apical; sin embargo, la técnica rotaria mostró mayor efectividad, logrando más piezas en el tercio medio, que la técnica manual, durante el tiempo empleado.

Tiempo empleado: 10 minutos

Para esta evaluación, diez piezas dentales fueron puestas a prueba, utilizando como solvente Xilol. De las cinco piezas que se utilizaron bajo la técnica manual, se observó que una de ellas alcanzó el tercio cervical, mientras que las cuatro restantes llegaron al tercio medio. Por otra parte, para las cinco que se utilizaron bajo la técnica rotaria, una pieza logró el tercio cervical, mientras que las cuatro restantes alcanzaron el tercio medio. Por lo tanto, para este caso, ambas técnicas resultaron efectivas, dado que ambas lograron ubicar la misma cantidad de piezas dentales en el tercio medio. Sin embargo, lo que permitió que la técnica manual lograra el mismo resultado o efectividad que la técnica rotatoria, fue la variable tiempo. Es decir que influye en la técnica manual debido que, al aumentar el tiempo empleado, gana efectividad.

B. Recomendaciones

1. Se recomienda al operador el uso de solvente en el proceso de desobturado de gutapercha para el retratamiento endodóntico, con el objetivo de aprovechar al máximo las propiedades de los solventes.
2. Se recomienda un previo análisis radiográfico del caso para aplicar el mejor protocolo a seguir, para evitar futuros fracasos endodónticos por falta de conocimientos en el proceso.
3. Valorar la técnica que se utilizara ya sea manual o rotatoria en el proceso de desobturado para obtener una mejor remoción del material, esto dependerá de las habilidades del operador y según sea el caso.
4. Es recomendable usar solventes en los retratamientos ya que este favorece a la entrada de las limas manuales o rotatorias al conducto. Se recomienda colocar unas gotas al inicio del desobturado dejar pasar unos minutos y colocar de nuevo solvente las veces que sean necesario para obtener una remoción completa del material sellador.
5. Se recomienda realizar estudios in vitro sobre la penetración del solvente en la gutapercha, en cuanto a tiempo y la capacidad de disolución que tiene este para evaluar el comportamiento de dicho material.

Bibliografía

1. Soares, I. J., & Goldberg, F. (2002). *Endodoncia. Técnica y fundamentos*. Ed. Médica Panamericana.
2. Suasnavas, L. M. H., Peñaherrera, M. S., & Martínez, A. C. M. (2017). Retratamiento de dientes unirradiculares obturados con gutapercha; acción de solvente y efecto en paredes dentinarias. *Dominio de las Ciencias*, 3(1), 109-131.
3. Monardes, H., Lolas, C., Aravena, J., González, H., & Abarca, J. (2016). Evaluación del tratamiento endodóntico y su relación con el tipo y la calidad de la restauración definitiva. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, 9(2), 108-113.
4. Jara Chalco, Lidia B., & Zubiarte Meza, Javier A. (2011). Retratamiento endodóntico no quirúrgico. *Revista Estomatológica Herediana*, 21(4), 231-236. [fecha de Consulta 9 de febrero de 2022]. ISSN: 1019-4355. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=421539366009>
5. Empleo de solventes de gutapercha durante el retratamiento endodóntico Tenorio BP, Peñaherrera MS, Balseca MJ *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 2021
6. Mariela Beatriz Galiana, Graciela Mónico Gualdoni, Carlos Lugo de Langhe, Natalia Belén Montiel, Alina Pelaez. Revisión de desobturación de gutapercha con limas manuales, Xilol y Reciproc. Scielo [Internet]. 2018 [Consultado 9 de febrero 2022]; 20(32). Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392018000200012#:~:text=Entre%20los%20solventes%20utilizados%20en,del%20material%20intraconducto%20por%20disoluci%C3%B3n
7. Hector Monardes, Giovanna Lara, Julieta Quiroga, Julieta del Pozo, Jaime Abarca. Eficiencia de Tres Técnicas en la Remoción de Gutapercha. Scielo [Internet]. 2016 [Consultado 9 de febrero 2022]; 10 (2). Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2016000200023&fbclid=IwAR2dVIQ-4c_Mi1RbEmx43ZqDWyT4eWPvHGrZhl-

- and asymptomatic endodontic infections associated with root-filled teeth using pyrosequencing. DOAJ [Internet]. 2013-2019 [Consultado 7 de marzo 2022]; 8 (12) disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0084960>
14. Zabalegui B. Diente endodonciado. Éxito o fracaso. Plan de tratamiento endorrestaurador. *Endodoncia*. 1990; 8 :1 :22-26.
 15. Walton R, Torabinejad M. *Endodoncia principios y práctica clínica*. México, DF: Interamericana McGraw Hill; 1991.
 16. Termiño RD. *Urgencias en Odontología*. Madrid: M Donado Rodríguez; 1990.
 17. de Carvalho M, Zaccaro S. Efficacy of automated versus hand instrumentation during root canal retreatment: an ex vivo study. *International Endodontic Journal*. 2006; 39 : 779–784.
 18. Marfisi K, Mercade M, Plotino G, Duran-Sindreu F, Bueno R, Roig M. Efficacy of three different rotary files to remove gutta-percha and Resilon from root canals. *International Endodontic Journal*. 2010; 43:1022–1028.
 19. Lima M. *Endodoncia de la Biología a la Técnica*. Sao Paulo: Amolca; 2009
 20. Sjögren U, Hägglund B, Sundquist G, Wing K. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *Journal of Endodontics* 1990; (16):498
 21. S. S. Virdee, M.B. M. Thomas. A practitioners guide to gutta-percha removal during endodontic retreatment. *BDJ* [Internet]. 2017 [Consultado 22 de febrero 2022]; Disponible en: <https://www.nature.com/articles/sj.bdj.2017.166>
 22. Pineda M. Retratamiento no quirúrgico de fracasos endodónticos: Parte I. *Revistas de Investigación UNMSM*. 2003; 6 :11.
 23. Ersev H, Yılmaz B, Dinçol M, Dağlaroğlu R. The efficacy of ProTaper Universal rotary retreatment instrumentation to remove single gutta-percha cones cemented with several endodontic sealers. *International Endodontic Journal*. 2012; 45 :756–762.
 24. Goldberg, F., & Cantarini, C. (2014). El retratamiento endodóntico: consideraciones clínicas. *Rev Asoc Odontol Argent*, 102(2), 76-82.
 25. International D. Dentsply México. [Online]. 2010. Cited 2015 Octubre. Available from: <http://www.dentsply.com.mx/>

26. Sánchez J, Garzón J, Martínez J, Villavicencio J, Cárdenas R. Estudio comparativo del trabajo biomecánico del sistema Protaper y la instrumentación manual in vitro. *Revista ADM*. 2008 may-jun; LXV:3:126-132.
27. Cohen S, Burns R. *Vías de la Pulpa*. 8th.ed. Madrid: Elsevier: Mosby; 2004.
28. Gu L, Ling J, Wei X, Huang X. Efficacy of ProTaper Universal rotary retreatment system for gutta-percha removal from root canals. *International Endodontic Journal*. 2008; 1 (41): 288–295.
29. Marfisi K, Mercade M, Plotino G, Duran-Sindreu F, Bueno R, Roig M. Efficacy of three different rotary files to remove gutta-percha and Resilon from root canals. *International Endodontic Journal*. 2010; 43:1022–1028.
30. Hemant Kumar Yadav, Rakesh Kumar Yadav, Anil Chandra, Rahul Rameshbhai Thakkar. The effectiveness of eucaliptus oil, Orange oil, and xylene in dissolving different endodontic sealers. PMC [Internet]. 2016 [Consultado 22 de febrero 2022]; 19 (4). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4979279/>
31. Sedigheh Khedmat, Alaleh Hashemi, Fatemeh Dibaji, Mohammad Javad Kharrazifard. Effect of chloroform, eucalyptol and Orange oil solvents on the microhardness of human root dentin. TUMS [Internet]. 2015 [Consultado 22 de febrero 2022]; 12 (1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4436324/>
32. Liliana Patricia Castrillon Garcia. ficha técnica xilodent proquident [Sede web]. Bogota: proquident; 2010- [Actualizada el 2020: acceso 12 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://proquident.com>
33. Aceite de Naranja [Internet]. Dental Link. [citado el 15 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.dentallink.com.uy/buscar/endodoncia/aceite-de-naranja-detail.html>
34. Josep M.a Argimon Pallás, J Jiménez Villa, “Métodos de investigación clínica y epidemiológica, 4.ª edición; Barcelona, España: Elsevier, año 2013
35. Sedigheh Khedmat, Alaleh Hashemi, Fatemeh Dibaji, Mohammad Javad Kharrazifard. Effect of chloroform, eucalyptol and Orange oil solvents on the microhardness of human root dentin. TUMS [Internet]. 2015 [Consultado 22 de

febrero 2022]; 12 (1). Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4436324/>

36. Alvarado Reyes, M., & Chancara Chuquillanqui, R. (2019). Efectividad de los solventes de desobturación de conos gutapercha de endodoncia, Huancayo – 2019. Universidad Peruana Los Andes.
37. Josep M. Argimon Pallás, J Jiménez Villa, “Métodos de investigación clínica y epidemiológica, 4.ª edición; Barcelona, España: Elsevier, año 2013.
38. Veiga de Cabo Jorge, Fuente Díez Elena de la, Zimmermann Verdejo Marta. Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. Med. segur. trab. [Internet]. 2008 Mar [citado 2022 Mar 18]; 54(210): 81-88. Disponible en:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2008000100011&lng=es.

6	Entrega de anteproyecto escrito a comisión evaluadora																										
7	Presentación oral de anteproyecto a comisión evaluadora																										
8	Correcciones de anteproyecto																										
9	Capitulo IV. Análisis y discusión de resultados																										

10	Elaboración del análisis y discusión de resultados																										
11	Capítulo V conclusiones y recomendaciones																										
12	Entrega de informe final y artículo científico escrito a comisión evaluadora																										

13	Presentación oral de informe final y artículo científico a comisión evaluadora																									
14	Correcciones de informe final y artículo científico																									
15	Entrega de informe final y artículo científico a biblioteca																									

Presupuesto

RUBRO

Laboratorio Clínica De La UEES: <i>Sistema rotatorio de endodoncia, radiografías con RVG.</i>		TOTAL \$0.00
---	--	----------------------------

Técnicas materiales e instrumentos:

	Costo del material		Total
<i>Instrumental endodóntico, (explorador endodóntico, espaciador endodóntico, cucharilla, condensador, etc.)</i>	\$400		\$400
<i>Limas protaper universal</i>	\$130		\$130
<i>Solventes</i>	\$70		\$70
<i>Limas Manuales. Serie 15-40, 45-80 (Níquel y Acero Inoxidable)</i>	\$80		\$80

Bioseguridad del equipo:

<i>Caja de guantes</i>	\$8		
<i>Caja de gorros</i>	\$15		
<i>Caja de Mascarillas</i>	\$12		
<i>Gabachones</i>	\$100		\$135

Otros:

Internet

Luz

Impresiones

	\$150
	\$200
	\$25
	\$1,190

Llenado de ficha de observación

ESTUDIO COMPARATIVO DE SOLVENTES UTILIZADOS EN RETRATAMIENTO
ENDODONTICO NO QUIRURGICO, CON LIMAS MANUALES VERSUS SISTEMA ROTATORIO

FICHA DE OBSERVACIÓN NO. C1

TIPO DE SOLVENTE

- ACEITE DE CASCARA DE NARANJA
 XILOL
 EUCALIPTOL

TIPO DE DESOBTURADO

- MANUAL
 MECANICO

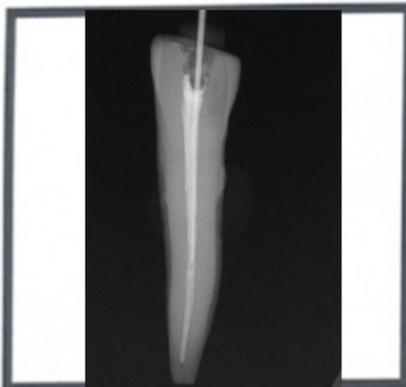
TIEMPO DE DESOBTURADO

- 5 MINUTOS
 10 MINUTOS

RESULTADO

Tercio Cervical
Se observa guta percha en las paredes
del conducto.

ANEXO RADIOGRÁFICO



ESTUDIO COMPARATIVO DE SOLVENTES UTILIZADOS EN RETRATAMIENTO
ENDODONTICO NO QUIRURGICO, CON LIMAS MANUALES VERSUS SISTEMA ROTATORIO

FICHA DE OBSERVACIÓN NO. B2

TIPO DE SOLVENTE

- ACEITE DE CASCARA DE NARANJA
 XILOL
 EUCALIPTOL

TIPO DE DESOBTURADO

- MANUAL
 MECANICO

TIEMPO DE DESOBTURADO

- 5 MINUTOS
 10 MINUTOS

RESULTADO

Tercio Medio
Se observa gutapercha en las paredes del
conducto

ANEXO RADIOGRÁFICO



ESTUDIO COMPARATIVO DE SOLVENTES UTILIZADOS EN RETRATAMIENTO ENDODONTICO NO QUIRURGICO, CON LIMAS MANUALES VERSUS SISTEMA ROTATORIO

FICHA DE OBSERVACIÓN NO. A1

TIPO DE SOLVENTE

- ACEITE DE CASCARA DE NARANJA
- XILOL
- EUCALIPTOL

TIPO DE DESOBTURADO

- MANUAL
- MECANICO

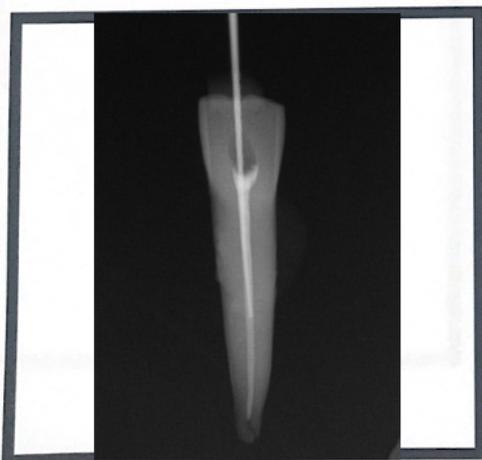
TIEMPO DE DESOBTURADO

- 5 MINUTOS
- 10 MINUTOS

RESULTADO

Tercio medio
Aún se observa gutapercha en las paredes del
conducto

ANEXO RADIOGRÁFICO



Anexo: Acta de Evaluación

CEIS 

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR
VICE RECTORIA DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL
COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN EN SALUD

Acta de Evaluación de Protocolo de Investigación

ACTA N° 288

En San Salvador, a los 20 días del mes de junio del 2022, el Comité de Ética para la investigación en Salud de la Universidad Evangélica de El Salvador (CEIS-UEES), con asistencia de sus miembros permanentes: Dr. Hurtado y Dra. Brenda Alfaro, han escuchado la solicitud y revisado los documentos presentado por Carlos Raúl Mendoza Anaya, Fabiola Margarita Lenarduzzi González, Ricardo Ernesto Paz Quintanilla.

1. Protocolo: **"Estudio comparativo de solventes, utilizados en retratamiento endodóntico no quirúrgico, con limas manuales vrs sistema rotatorio."**
2. El currículo Vitae de Carlos Raúl Mendoza Anaya, Fabiola Margarita Lenarduzzi González, Ricardo Ernesto Paz Quintanilla.

Después de revisar los documentos anteriores, los miembros del Comité declararon:

- El diseño se ajusta a las normas éticas de Investigación.
- La razón beneficio social fue estimada aceptable.
- No tener conflicto de Interés.
- El antecedente curricular de los investigadores, garantiza la ejecución de la investigación dentro de los marcos éticamente aceptables.

En consecuencia, el Comité de Ética para la investigación en salud de la UEES por mayoría de sus miembros dictamina: **Aprobado** el estudio Protocolo **"Estudio comparativo de solventes, utilizados en retratamiento endodóntico no quirúrgico, con limas manuales vrs sistema rotatorio."**

Dicho estudio se da por **aprobado** y se llevará a cabo por Carlos Raúl Mendoza Anaya, Fabiola Margarita Lenarduzzi González, Ricardo Ernesto Paz Quintanilla.


Dr. Ernesto Hurtado. MD; M.Sc
Presidente


Dra. Brenda Alfaro, MD; M.Sc
Secretaria

C/C.

- Investigador Principal.
- Institución.
- Secretaria C.E.I.

