



FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**COMPARACION DEL SELLADO APICAL IN VITRO DE UN CEMENTO A BASE
DE ACEITE ESENCIAL DE *MINTHOSTACHYS MOLLIS* Y ÓXIDO DE ZINC CON
CEMENTO TIPO GROSSMAN**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE

CIRUJANO DENTISTA

AUTOR

Bach. Velarde Valdivia Erick Raúl

Asesor

Dr. Sotomayor Mancicidor, Oscar Vicente

Jurado

Mg. Zacarías Briceño, Edwing Eduardo

Mg. Escudero Reyna, Raúl Uldarico

Mg. Liebano Segura, Renán Lázaro

Mg. Pérez Suasnabar, Hugo Joel

Lima – Perú

2018

Agradecimiento:

Un agradecimiento a todas las personas que de alguna manera contribuyeron en la realización de esta investigación, en especial a la Dra. Blga. Martha Valdivia Cuya, Dr. Q.F. Mario Carhuapoma Yance y la C.D. Rosa Rosas Huarcaya.

Dedicatoria:

A mi hijo Erick Gael, por convertirse en el motor de mi vida. A Geraldine, mi esposa que me impulsa a cumplir mis metas. A mi familia, mis padres Lida y Marcelo, mi hermana Marcela por apoyarme desde el inicio hasta el final de mi carrera que se convirtió en mi vocación. A mis familiares que me acompañan y a los que ya no están, que con su ejemplo de vocación me guiaron a lo largo de mi carrera y a mis amigos, que me apoyaron a lo largo de este duro camino.

Índice

Resumen		
Abstract		
I.	Introducción	1
	1.1 Descripción y formulación del problema	1
	1.2 Antecedentes	1
	1.3 Objetivos	4
	Objetivo General	4
	Objetivo Especifico	4
	1.4 Justificación	5
	1.5 Hipótesis	6
II.	Marco teórico	6
	2.1 Bases teóricas Sobre el tema de la investigación	6
III.	Método	19
	3.1 Tipo de Investigación	19
	3.2 Ámbito temporal y espacial	19
	3.3 Variables	20
	3.4 Población y muestra	21
	3.5 Instrumentos	22
	3.6 Procedimientos	22
	3.7 Análisis de datos	25
	3.8 Consideraciones éticas	26
IV.	Resultados	26
V.	Discusión de resultados	29
VI.	Conclusiones	31
VII.	Recomendaciones	32
VIII.	Referencias	32
IX.	Anexos	36
	Anexo 1. Ficha de recolección de muestra	36
	Anexo 2. Ficha de recolección de datos	37
	Anexo 3. Ficha de recolección de datos	38
	Anexo 4. Ficha de recolección de datos	39
	Anexo 5. Imágenes fotográficas de la ejecución de la investigación	44
	Anexo 6. Ficha clasificación taxonómica de la planta	49
	Anexo 7. Matriz de consistencia	50

Resumen

Objetivo: El objetivo de este trabajo fue comparar la capacidad selladora in vitro, del cemento a base de aceite esencial de *Minthostachys Mollis* (muña) y óxido de zinc con el cemento tipo Grossman como alternativa para la obturación en el tratamiento de conductos radiculares.

Materiales y métodos: La muestra estuvo constituida por 30 piezas unirradiculares humanas, extraídas en consulta privada y donadas para la presente investigación. Se realizó la apertura cameral, instrumentación con la técnica steepback, obturación de los conductos radiculares, tanto el grupo control con cemento tipo Grossman y el grupo experimental con cemento a base de aceite esencial de muña, se sumergió la muestra en un recipiente con azul de metileno al 2% para su posterior comparación, donde se clasificaron de acuerdo al nivel de microfiltración, dando valores de 0 mm a un sellado eficiente, 0 – 2 mm un sellado aceptable, y mayor a 2 mm un sellado deficiente. **Resultados:** El sellado apical con cemento tipo Grossman y el cemento a base de aceite esencial de Muña presentan un rango entre 0 a 2 mm de microfiltración. **Conclusión:** El Sellado apical de ambos cementos utilizados en esta investigación ofrecen un resultado aceptable.

Palabras clave: Endodoncia, sellado apical, aceite esencial de muña, microfiltración apical.

Abstract

Objective: The objective of this work was to compare the in vitro sealing capacities of the essential oil-based cement of *Minthostachys Mollis* (muña) and zinc oxide and the Grossman-type cement as an alternative for filling in the treatment of root canals. Materials and methods: The sample consisted of 30 human unirradicular pieces, extracted in private consultation and donated for the present investigation. The coronal opening was performed, instrumentation with the steepback technique, obturation of the root canals, both the control group with cement type Grossman and the experimental group with cement based on essential oil of muña, the sample was immersed in a container with blue 2% methylene for subsequent comparison, where they were classified according to the level of microfiltration, giving values of 0 mm to an efficient seal, 0-2 mm an acceptable seal, and greater than 2 mm a poor seal. Results: the apical seal with Grossman type cement and with the essential oil base of Muña is mostly acceptable with a range between 0 and 2 mm of microfiltration. Conclusion: The apical sealing of both cements used in this research offers an acceptable result.

Key word: Endodontics, apical sealing, muña essential oil, apical microfiltration.

I. Introducción

La presente investigación, desarrolla el tema *Comparación del sellado apical in vitro de un cemento a base de aceite esencial de *Minthostachys mollis* y óxido de zinc con cemento tipo Grossman*, debido a que no existen muchos estudios del empleo de esta planta medicinal en el área de la endodoncia, ya que se ha estudiado con mayor frecuencia en otras áreas como la periodoncia o cirugía, aun no hay estudios que completen el concepto o idea clara de sus propiedades como un cemento sellador para un tratamiento endodóntico.

Se abordaron los aspectos de sus propiedades antimicrobianas, analgésicas, cicatrizantes, antisépticas, antiinflamatorias, cuyo resultado nos dan una clara idea de su potencial uso como un cemento endodóntico.

Para el desarrollo de esta investigación, se utilizaron referencias actualizadas, recientes que permitieron sustentar los procedimientos para lograr resultados que nos permitieron sustentar los procedimientos para lograr resultados que nos permitieron alcanzar objetivos planteados y de esta manera responder a la interrogante que motivo el estudio.

La presente investigación fue de tipo experimental, con cuyo resultado se pudo lograr objetivos concretos.

1.1 Descripción y formulación del problema

El requisito principal para un tratamiento de conductos exitoso es el logro de un eficiente sellado apical que evite la microfiltración responsable muchas veces del fracaso del tratamiento endodóntico.

Para realizar el tratamiento de conductos se utilizan diferentes técnicas y materiales para obtener un mayor porcentaje de éxito. Los postes de gutapercha son el material de obturación

principal combinado con un cemento sellador que garantice que no exista microfiltración en los conductos radiculares.

En el mercado existen diferentes tipos de cementos para utilizar en terapias endodónticas, siendo el más empleado el cemento tipo Grossman a base de óxido de zinc y eugenol, dentro de la odontología neurofocal específicamente dentro de la medicina natural existen una gran cantidad de plantas medicinales de las que extrayendo sus aceites esenciales las podemos utilizar en la práctica clínica ya que nos brindan un efecto terapéutico en los tratamientos de conductos.

El objetivo de la presente investigación es comparar el sellado apical de un cemento elaborado a base de aceite esencial de *Minthostachys mollis* (muña) y óxido de Zinc con un cemento de uso convencional como el cemento tipo Grossman elaborado con Eugenol y óxido de Zinc.

1.2 Antecedentes

Suárez y Ayala (2016) Analizaron in vitro el nivel del sellado apical de dos tipos de obturación (Guttacore y Calamus). Con un universo de 60 muestras (dientes uniradiculares) en dos grupos de 30 muestras cada una. Dando como es resultado que el grupo obturado con la técnica Guttacore obtuvo un mejor resultado a 1 y 2 mm con una significancia de ($p < 0,000133$); ($p < 0,00529$) respectivamente a comparación de los 3mm del sistema Calamus, que no presentó una diferencia estadísticamente significativa entre los dos sistemas de obturación estudiados ($P > 0,119$).

Yépez y Justa (2017) Determinó la microfiltración in vitro de segundas premolares inferiores con un solo conducto, obturando con dos tipos de cementos a base de óxido de zinc (tipo Grossman) y a base de silicona (Roeko seal). Utilizando en esta investigación un universo de 30 piezas obturando el primer grupo de 15 piezas con cemento tipo Grossman y el segundo de 15 piezas

con cemento a base de silicona. Sumergiendo ambos grupos en tinta china por 72 horas. Luego se sometieron las piezas al proceso de diafanización. Para determinar la microfiltración en el laboratorio de la Facultad de Tecnología Médica de la UAP, se colocaron en una placa Petri con una hoja milimetrada y se observó en el estereoscopio óptico. El primer grupo obturado con cemento tipo Grossman presentó un 16,7% de ausencia de microfiltración mientras que el segundo grupo obturado con un cemento a base de silicona presentó 0% de ausencia de microfiltración. Determinando que si existes diferencias estadísticamente significativas en cuanto a los valores presentados en dicha investigación.

Mora y Rupaya (2008) determinaron la microfiltración apical in vitro obtenida por los cementos a base de óxido de zinc-eugenol (Endofill®), resina epóxica (AH-Plus®) y trióxido de minerales agregados (Endo CPM Sealer®). Con un universo de 165 piezas uniradiculares se dividió en grupos de 53 piezas por cada tipo de cemento respectivamente y dos grupos control de 3 piezas cada uno. Todas las piezas fueron sumergidas en tinta china, luego fueron descalcificadas y diafanizadas. La microfiltración apical fue medida cada 0,5mm lineales utilizando un estereomicroscopio. Se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los tres grupos de cementos selladores ($p < 0,01$). Presentaron de mayor a menor microfiltración el cemento a base de óxido de zinc-eugenol (Endofill®), trióxido de minerales agregados (Endo CPM Sealer®) y resina epóxica (AH-Plus®) respectivamente.

Racciatti (2003) Investigó sobre los agentes selladores para tratamientos de conductos y concluyó que los postes de gutapercha siguen siendo uno de los materiales predilectos, pero debido a su falta de adhesión a las paredes de los conductos, debe estar siempre combinada con un sellador que actúe como interfase entre la gutapercha y la estructura dentaria. Un buen sellador debe ser biocompatible y bien tolerado por los tejidos perirradiculares, se han ensayado

selladores a base de óxido de zinc-eugenol, resinas epóxicas, hidróxido de calcio y a base de ionómeros vítreos.

Cotos y Rosario (2006) Investigaron sobre diversos fitomedicamentos, para lograr un uso adecuado con un soporte científico, abarcando en este estudio diversas características como caracterización fotoquímica, el aislamiento y elucidación estructural del principio activo, el estudio de las especificaciones de la calidad del extracto, las especificaciones del fitomedicamento. Se han realizado diversos trabajos de investigación sobre plantas medicinales, entre estas se menciona plantas como al Aceite esencial de *Minthostachys Mollis* (muña) y su actividad antimicrobiana frente a bacterias orales. También a la *Tabebuia Serratifolia*, en la que se comprobó la su actividad antimicrobiana sobre la corteza del *Streptococcus Mutans*. Las especies *Plantago major L.* y *Citrus Paradisi*, presentes en una pasta tópica, resultaron ser efectivas en gingivitis inducida. Sobre la muestra de *Piper angustifolium* se detectó su efecto fungicidad frente a la *Candida albicans* en prótesis dentales. En el caso de la *Caesalpinia spinosa* Kuntze, usado en forma tópica, los indicadores clínicos de gingivitis crónica y por último se informó que el enjuague bucal de Aloé Vera resulto ser un agente antiinflamatorio gingival.

Ruitón y Chipana (2001) El estudio de la composición química del aceite esencial de *Minthostachys mollis* (Kunth) Griseb, se realizó por métodos cromatográficos y espectroscópicos, obteniéndose como componentes principales, de acuerdo al lugar de procedencia, los siguientes: El aceite esencial de Tarma (Junín, Región A. A. Cárceles): 1-tetradeceno (23,14 %), 2S-Trans-mentona (23,00%) y pulegona (13,21%); en el aceite esencial de Huaraz (Ancash. Región Chavín): 2S-Trans-mentona (41,48%), pulegona (16,02%), y-terpineno (7,55%) y en el caso del aceite esencial de Pampas (Huancavelica, Región Los Libertadores Wari): 2S-Trans-mentona (34,51 %), pulegona (28,62%), nerolidol (5,08%). La

cantidad de aceite esencial de *Minthostachys Mollis* de la región Andrés A. Cáceres de la localidad de Tarma extraído fue mayor en cantidad por lo que se concluye que el aceite esencial de *Minthostachys mollis* (Kunth) Griseb "Muña" proveniente de la región Andrés A. Cáceres de la localidad de Tarma, es 0,27%, superior a 0,21 % de rendimiento de la muña proveniente de la región Chavín, localidad de Huaraz y de los Libertadores Wari de la localidad de Pampas.

1.3 Objetivos

Objetivo General

- Comparar el sellado apical in vitro, del cemento a base de aceite esencial de *Minthostachys Mollis* (muña) y óxido de zinc y el cemento tipo Grossman.

Objetivos Específicos

- Determinar el sellado apical de los conductos radiculares tratados endodónticamente con el cemento elaborado a base de aceite esencial de *Minthostachys Mollis* (muña) y óxido de zinc.
- Determinar el sellado apical de los conductos radiculares tratados endodónticamente con el cemento tipo Grossman.

1.4 Justificación de la investigación

El estudio surge de la búsqueda del sellador ideal que cumpla la mayor cantidad de los requisitos propuestos por Grossman, el cual junto con un adecuado diagnóstico y procedimiento clínico garantizará el éxito del tratamiento de conductos. También permitirá tener un mayor conocimiento sobre las características del sellado apical proporcionado por el cemento elaborado

a base de *Minthostachys Mollis* mezclado con óxido de Zinc como sellador endodóntico, aspecto en el cual existen pocas investigaciones sobre este material.

Esta investigación presenta aspectos relevantes que brindan datos importantes a la ciencia odontológica al evaluar la capacidad de sellado del conducto radicular del Cemento elaborado a base de aceite esencial de *Minthostachys Mollis* utilizado en los tratamientos de conductos radiculares utilizando el método de tinción de azul de metileno al 2%.

Es necesario determinar lo anterior ya que el porcentaje de tratamiento de conductos radiculares es alto, debido a que en muchas de las patologías que presentan las piezas dentales la pulpa ha sido ya infectada; por lo que con el objeto de preservar la pieza funcionando dentro del arco dentario el tratamiento de conductos radiculares se hace imperativo. Esto trae consigo la necesidad de determinar que el material enunciado logre un buen sellado del conducto radicular al combinarse con la gutapercha y ser una alternativa de tratamiento que ofrezca tener una mayor biocompatibilidad, y que a su vez no genere ningún tipo de alteración capaz de ocasionar repercusiones tanto bucales (de interés odontológico) como sistémicas (de interés Neurofocal) y además una adecuada aceptación de los pacientes. El estudio lo realice in vitro en piezas monorradiculares extraídas a las que se les hizo los procedimientos y estudio respectivo.

En resumen, el estudio se realizó con el propósito de evaluar la capacidad de sellado del conducto radicular del Cemento elaborado a base de aceite esencial de *Minthostachys Mollis* y óxido de Zinc en el tratamiento de conductos radiculares, comparándolo con el cemento convencional Grossman, determinando el grado de filtración por medio de la técnica de tinción con azul de metileno al 2%.

1.5 Hipótesis

El Cemento a base de aceite esencial de *Minthostachys Mollis* (*muña*) y óxido de zinc ofrece un sellado apical aceptable en obturaciones endodónticas similar al cemento convencional tipo Grossman.

II. Marco teórico

2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación

Obturación endodóntica.

Es el sellado estable impermeable en todas sus dimensiones del conducto radicular previamente trabajado y el sellado del foramen apical, con materiales inertes y biocompatibles que no interrumpan los procedimientos regenerativos del periapice. Es el paso final de una biopulpectomía (Villena, 2012).

Objetivos de la obturación.

Permitir el sellado hermético del conducto radicular para prevenir la proliferación bacteriana que pudiera incursionar el periapice (Villena, 2012).

Favorecen la reparación de los tejidos periapicales intentando favorecer la formación de un tampón apical calcificándolo con la formación de un de un nuevo cemento que actué como puente entre los tejidos vitales y el material de obturación (Villena, 2012).

Condiciones para realizar la obturación.

Para realizar una correcta obturación endodóntica necesitamos reunir las siguientes condiciones:

No debe existir dolor espontáneo o provocado.

El conducto radicular debe estar correctamente conformado.

El conducto radicular debe estar totalmente seco

Cumpliendo con todos los requerimientos se puede proceder a la obturación definitiva del conducto radicular.

Nivel apical de obturación.

Los materiales de obturación deben mantenerse siempre en el interior del conducto radicular desde el foramen cameral hasta la constricción apical. La teoría recomienda realizar la obturación hasta 1 o 2 mm del ápice radiográfico, permitiendo así la reparación biológica sin interferencia de los tejidos periapicales (Villena, 2012 y Canalda, 2014).

Materiales empleados para la obturación.

Se pueden diferenciar los materiales que comprenden el núcleo de la obturación y otros que se encuentran entre este y la pared del conducto radicular. Grossman planteó diversos requisitos que deben cumplir los diferentes materiales de obturación:

- Fácil de introducir en el conducto radicular, con un tiempo de trabajo suficiente.
- Estable dimensionalmente, sin contraerse tras su introducción en el conducto radicular.
- Impermeable, sin solubilizarse en medio húmedo.
- Sellar la totalidad del conducto, tanto apical como lateralmente.
- Capacidad bacteriostática.
- No debe ser irritante para los tejidos periapicales.
- Debe ser radiopaco, para poder distinguirlo en las radiografías.
- No debe teñir los tejidos del diente.
- Debe ser estéril o fácil de esterilizar antes de su introducción.
- Ha de poder retirarse con facilidad del conducto si es necesario.

Ninguno de los materiales obturadores en el mercado cumplen a la perfección todos los requisitos planteados por Grossman. En la obturación de conductos se deben combinar más de un material para acercarnos al material ideal. Generalmente se utiliza un material denso como núcleo (gutapercha) y otro con mayor elasticidad (cemento) para ocupar el espacio que queda entre el núcleo de la obturación y las paredes del conducto (Canalda, 2014).

Gutapercha.

El material de obturación más usado para el sellado de conductos preparados es la gutapercha que puede presentarse de tres formas: α y β (esteáricas, cristalinas) y una amorfa y fundida las tres son de uso clínico para los tratamientos endodónticos.

Este material de obturación está compuesto por diversas sustancias que modifican sus propiedades. Dependiendo su composición del fabricante, lo que implica una variación en las propiedades (Stock, Walker, Gulabivala, y Goodman, 1997).

La gutapercha está compuesta en el siguiente porcentaje: Gutapercha 20%; Óxido de zinc 60-75%; Sulfatos de minerales 1.5-17%; Ceras/Resinas 1-4% (Stock et al., 1997).

Cementos selladores.

Son materiales que endurecen o fraguan al interior del conducto radicular. Su objetivo principal es sellar el espacio que existe entre el núcleo y las paredes de los conductos radiculares consiguiendo la obturación del mismo en sus tres dimensiones de forma impermeable y estable (Canalda, 2014).

Grossman determinó once requisitos que deberían tener un buen cemento sellador de conductos para la terapia endodóntica:

- Debe ser pegajoso.
- Ha de proporcionar un sellado hermético a los conductos obturados.

- Conviene que sea suficientemente radiopaco para poder visualizarse en las radiografías.
- Las partículas del cemento deben ser muy finas para poder mezclarse bien con el líquido.
- No debe contraerse al endurecer o fraguar.
- Es conveniente que no tiña los tejidos dentales.
- Debe ser bacteriostático.
- Debe fraguar con suficiente lentitud, para poder realizar la técnica con los ajustes necesarios.
- Ha de ser insoluble en los fluidos hísticos.
- Debe ser biocompatible, es decir, bien tolerado por los tejidos vitales.
- Tiene que poder solubilizarse en los solventes habituales, para poder eliminarlo de los conductos radiculares si fuera necesario.
- No ha de generar una reacción inmunitaria al ponerse en contacto con el tejido periapical.
- No debe ser mutagénico, ni carcinogénico.

En la actualidad ninguno de los cementos cumple con la totalidad de requisitos, aunque actualmente nuevas formulaciones se ciñen cada vez más a la optimización de propiedades de un cemento sellador ideal (Canalda, 2014).

Se clasifican según su función y a su composición principal que le otorga ciertas propiedades terapéuticas.

Cemento de óxido de zinc y eugenol.

Es uno de los cementos selladores más antiguos en la práctica clínica, las combinaciones de sus componentes se fraguan por el fenómeno de quelación formando eugenolato de zinc (Sunzel, Lasek, Söderberg, Elmros, Hallmans, & Holm, 1990).

A este cemento se le adicionaron diversos componentes para mejorar sus propiedades terapéuticas como resinas para mejorar la adhesión, antisépticos para aumentar el potencial bactericida, sales de metales pesados para una mayor radiopacidad, paraformaldehídos para ser un antibacteriano y momificante para la disminución de la inflamación. (Canalda, 2014).

Cemento Grossman.

Entre sus principales componentes tenemos el polvo compuesto por óxido de zinc, resina hidrogenada, subcarbonato de bismuto, sulfato de bario y el líquido compuesto de eugenol que es un derivado fenólico conocido comúnmente como esencia de clavo, que es utilizado desde hace varios siglos en la práctica odontológica. (Canalda, 2014).

Es uno de los selladores más clásicos, utilizados como patrón de comparación con otros tipos de cementos en las investigaciones a lo largo del tiempo. Entre sus características principales podemos recalcar el tiempo de trabajo y su endurecimiento que son relativamente largos y por poseer una radiopacidad mediana, que por el contrario como único defecto se consideraría su escasa adhesión a la dentina (Canalda, 2014).

Cementos de resinas plásticas.

Estos selladores han sido creados con la finalidad de obtener un material estable en el interior del conducto radicular a obturar. Siendo incluidos en la práctica clínica por sus propiedades como la aceptable adhesión a la dentina, su buen sellado, su favorable tiempo de trabajo y su fácil manipulación (Azar, Heidari, Bahrami, & Shokri, 2000).

Cemento Ah26 (De Trey).

Este cemento tiene entre sus principales componentes al polvo conformado por óxido de bismuto, hexametilentetramina, polvo de plata y dióxido de titanio y la Jalea constituido por éter bisfenol diglicidilo (Canalda, 2014).

Entre sus características podemos destacar que es una resina epóxica, el tiempo de trabajo es muy largo, su radiopacidad elevada, con buena fluidez, aceptable adhesividad y libera paraformaldehídos comportándose como un irritante hístico mediano. Por el contrario, podemos destacar que es muy difícil poderlo retirar de los conductos radiculares, ya que no existen solventes para estos selladores (Canalda, 2014).

Cementos de hidróxido de calcio.

Este cemento sellador se creó con la intención de incorporar las buenas propiedades biológicas del hidróxido de calcio a los selladores evitando, al mismo tiempo, la rápida reabsorción de esta sustancia, tanto en el periápice como en el interior del conducto radicular (Canalda, 2014).

Cemento Sealapex (Sybron Kerr).

Entre los principales componentes de este sellador endodóntico podemos destacar el hidróxido de calcio, sulfato de bario, óxido de zinc, dióxido de titanio, estearato de zinc, poliresinas y salicilatos. (Canalda, 2014).

Entre sus principales características se puede referir que presentan en dos tubos, sistema pasta/pasta, presentando un tiempo de trabajo es corto, disminuyendo con la humedad y el calor. Su radiopacidad es escasa, su fluidez adecuada, con aceptable adherencia a la dentina y solubilidad elevada. Es muy bien tolerado por los tejidos, favoreciendo la aposición de tejidos calcificados en el orificio apical (Canalda, 2014).

Cemento de ionómero de vidrio.

Este cemento fue introducido en la práctica clínica en el año 1991 por primera vez, por la empresa ESPE en su presentación como KETACENDO® (ESPE/Seefeld, Alemania) (Topalian, 2002).

Este cemento presenta entre sus principales características su adherencia a la dentina, lo que determina un sellado del conducto de gran calidad, radiopacidad similar al cemento Grossman, contracción mínima, excelente estabilidad dimensional, buena sellado y escasa irritación tisular. Entre sus principales desventajas son un tiempo de fraguado excesivamente rápido y la dificultad de retirarlo del conducto, ya que no se conoce ningún disolvente para él (Canalda, 2014).

Cemento de mineral trióxido agregado (MTA).

En 1993, se presentó un nuevo material, al que llamaron mineral trióxido agregado (MTA) o compuesto trióxido mineral, con la intención de reparar perforaciones radiculares y del suelo cameral y al que luego se le han hallado otras indicaciones de interés. (Lee, Monsef, & Torabinejad, 1993).

Las plantas medicinales en odontología

Principio activo de las plantas medicinales.

Basados en diferentes estudios, según Thompson concluye que las propiedades curativas de las diferentes plantas medicinales son producto de una sustancia química denominada principio activo, que produce un efecto fisiológico. Que en gran parte de su acción son mecanismos complejos, no teniéndose un registro pleno aún de su naturaleza química. Generalmente son de esta categoría los aceites esenciales, alcaloides, glúcidos, taninos, sapogeninas, fenoles, quinonas, terpenos, carotenoides, cumarinas, flavonoides, resinas (Thompson, 1981).

Con respecto a los aceites esenciales que es motivo de esta investigación se determina que son unas sustancias volátiles con una diversidad de propiedades como las aromáticas, que se extraen de plantas por un proceso de destilación; generalmente líquidos raramente siendo sólidos. Siendo el producto final del metabolismo secundario de muchas células vegetales, por lo que no se vuelven a reintegrar al metabolismo celular (Duraffourd, D'hercourt, La praz, 1983).

En lo que respecta a las características y propiedades físicas los aceites esenciales son líquidos a temperaturas ambiente, generalmente incoloros, con una densidad inferior al agua, tiene un índice de refracción elevado, liposolubles, y solubles en los disolventes orgánicos habituales, arrastables en vapor de agua y con un punto de ebullición a los 100°C. Los constituyentes principales de los aceites esenciales son: hidrocarburos, Alcoholes, Fenoles, Aldehídos, Cetonas, Éteres y Ésteres (Duraffourd et al., 1983).

Localización de los aceites esenciales en las plantas.

Miller afirma que cerca de 2000 especies de plantas producen aceites esenciales. Entre las plantas que proporcionan mayor cantidad de aceites esenciales podemos destacar a las Familias de las Labiadas, Umbelíferas Compuestas, Mirtáceas, Laureáceas, Rutáceas y Pináceas. Los aceites esenciales se encuentran en regiones circunscritas de la planta como son: raíz, tallos hojas (Miller, 1967).

Función de los aceites esenciales en la planta.

Con respecto a la función que cumplen los aceites demuestran que regulan la transpiración, especialmente al modificar o alterar la actividad calorífica y la presión osmótica, también se puede considerar como secreciones patológicas como la resina, el bálsamo, etc., sirviendo a la planta como sustancias protectoras contra las enfermedades de los órganos dañados (Guenter, 1960).

Actividad antimicrobiana de los aceites esenciales.

Los aceites esenciales, son usados en determinados casos para preservar alimentos, tienen un efecto inhibitorio sobre el desarrollo de microorganismos. En diversos estudios se ha demostrado por ejemplo que el aceite esencial del ajo tiene efectos bactericidas y bacteriostáticos. Se conoce de la actividad antimicrobiana de varias especies vegetales en forma de extractos o hierbas

aromáticas en los alimentos, inhiben la formación vegetativa de esporas, detienen el crecimiento de elementos patógenos y levaduras (Agapito y Sung, 2003).

Mecanismo de acción del aceite esencial sobre los microorganismos.

El mecanismo de acción dependerá del tipo de microorganismos y está relacionado con la estructura de la pared celular y la membrana externa de los mismos. Kakrani (1982). En su investigación demostró, in vitro, la actividad antimicrobiana, antiparasitaria y antimicótica de los aceites esenciales de *Aglaia odoratissima*. Las investigaciones concluyeron que los aceites esenciales interferirían la fase del metabolismo intermedio de los microorganismos inactivando enzimas de reacción (Cano, 2007).

Extracción del aceite esencial.

Para la obtención del aceite esencial de las diversas especies de plantas medicinales con el transcurrir del tiempo se utilizaron diferentes procesos (Motle, 1977).

- Extracción por expresión
- Extracción por solución:
 - Con grasas sólidas y frías
 - Con grasas líquidas y calientes
 - Con solventes volátiles
- Extracción por destilación
- Extracción por destilación con agua caliente
- Extracción Por Destilación Por Arrastre De Vapor

Extracción por destilación por arrastre de vapor

En la presente investigación apliqué éste procedimiento para la extracción del aceite esencial, donde se colocó la planta *Minthostachys Mollis* (muña) en un recipiente y el agua en otro

recipiente para obtener por vaporización los aceites esenciales que son arrastrados al alambique para su enfriamiento y éste fue coleccionado por condensación en un recipiente obteniendo como producto el aceite esencial (Motle, 1977).

El método involucra los siguientes pasos (Alzamora, Morales, Armas, y Fernández, 2001).

- Selección de hojas, talluelos y flores en buen estado.
- Pesado y licuado de la planta en una pequeña cantidad de agua destilada, que se deposita en el segundo balón de destilación.
- Activación del sistema al someter a calor directo (mechero de Bunsen) el primer balón con agua destilada.
- El producto obtenido de esta primera fase se recibe en un depósito estéril y cerrado, observándose un estado difásico entre agua y aceite esencial, debido a la diferencia de densidades. Esto permite separar el aceite esencial mediante el uso de pipeta Pasteur a viales estériles.

Minthostachys mollis (muña).

Esta planta es llamada en la lengua quechua como “muña” y en el Aymara como como “Coa” o “Huaycha”, crece en un plano entre los 2500 – 3500 msnm, en la sierra peruana, existen una gran abundancia de especies de esta planta con propiedades diferentes (Sotta, 2000).

Clasificación sistemática.

Según su clasificación taxonómica la *Minthostachys Mollis* (muña) se divide en: Reino vegetal; Subreino Embryophyta; División Magnoliophyta; clase Magnoliopsida; subclase Methachlamydeae; orden Tubiflorae; familia Lamiaceae (labiatae); género *Minthostachys*; especie *Minthostachys mollis* (Spach) Griseb; nombre vulgar “Muña” (Inga y Guerra, 2000).

Características botánicas del género en estudio.

La *Minthostachys Mollis* (muña) tiene características arbustiva, leñosa, frondosa en la parte superior, su tallo es ramificado desde la base. La hoja es el elemento vegetativo simple ligeramente aserrado, Su peciolo mide entre 4 y 6 mm de largo, pubescente acanalada en la parte superior y convexo en la parte inferior, es aquí donde se deposita la mayor cantidad de aceite. Las flores son hermafroditas (Inga y Guerra, 2000).

Tipos de minthostachys mollis.

Se conocen 12 especies, cuya distribución abarca desde Argentina hasta Venezuela y en el Perú encontraron 6 especies distribuidas desde el norte (Cajamarca) hasta el sur (Cusco), con una mayor distribución en la región central, cuyas especies son: (Sotta, 2000; Jaroslav, 1970; Wueberbauer, 1945).

- *Minthostachys glabrescens*
- *Minthostachys salicifolia*
- *Minthostachys setosa*
- *Minthostachys spicata*
- *Minthostachys tomentosa*
- *Minthostachys mollis* griseb

Moléculas presentes en minthostachys mollis.

Pulegona.

Es uno de los componentes más importantes de muchos aceites en este tipo de plantas. Esta característica probablemente explica algunos de los efectos de aceite de *Minthostachys Mollis* contra las plagas y parásitos. Las sustancias también son utilizadas en perfumería y saborizantes (Inga y Guerra, 2000).

Mentona.

Es componente importante, representa más del 75 % de la composición del aceite entero. Posee un aroma muy agradable también sabor a menta y se usa en perfumería, pero también tiene propiedades digestivas (Inga y Guerra, 2000).

Carvacol.

Es un componente en menor proporción, según estudios, también se encuentra en varias hierbas orégano (*Origanium vulgare*) o tomillo del monte (*Thymus serpyflum*) (Inga y Guerra, 2000).

Carvona.

Este componente del aceite esencial de *Minthotachys Mollis* tiene propiedades digestivas y se utiliza para dar sabor (Inga y Guerra, 2000).

Mentol.

Generalmente, mucho menos importante en *Minthostachys Mollis*, pero a veces, se encuentra como componente menor de la mezcla de aceites. Se utiliza contra el dolor de garganta (Inga y Guerra, 2000).

Linalol.

Es un componente presente en el cilantro (*Coriandrum sativium*). Empleado como condimento y como insecticida, a menudo es uno de los componentes menores del aceite de *Minthostachys Mollis* (Inga y Guerra, 2000).

Timol.

Es un componente que actúa como antiséptico y contra el dolor de garganta y tos. A veces se encuentra como un componente menor en el aceite de *Minthostachys Mollis* (Inga y Guerra, 2000).

Usos y aplicaciones de la especie *Minthostachys Mollis*

La muña es conocida por la gente de la región sierra peruana por sus propiedades digestivas contra cólicos, flatulencias (carminativo), vómitos, diarreas, antitusígenas, antiasmático, expectorante, antiespasmódico, antiséptico, analgésico, antiinflamatorio, febrífugas, en tratamiento de tumores y mezclándola con chilca se emplea en fracturas. Es excelente contra la halitosis y para combatir jaquecas y soroche (Cano, 2007).

Cemento a base de aceite esencial de *minthostachys mollis* (muña)

Posee acciones regenerativas, antiexudativas y antiinflamatorias, determinadas por los componentes homeopáticos que contiene la *Minthostachys mollis* (muña).

Siendo el motivo de esta investigación es primero comprobar la eficiencia del sellado apical que nos ofrecerá el aceite esencial de *Minthostachys Mollis* (muña) mezclado con Óxido de Zinc en comparación con el cemento Tipo Grossman que es el cemento generalmente utilizado para la obturación en un tratamiento de conductos, para en una posterior investigación in vivo poder determinar las propiedades terapéuticas que nos ofrece la *Minthostachys Mollis* (muña).

III. Método

3.1 Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación corresponde a una investigación de tipo prospectivo, transversal y experimental.

3.2 Ámbito temporal y espacial

- Según tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información: Prospectivo. Debido a que los hechos se registraron a medida que ocurrieron en el tiempo
- Según período y secuencia del estudio: Transversal. Debido a que las variables se estudiaron simultáneamente en un determinado momento para poder observar los cambios.

- Según análisis y alcance de los resultados: Experimental. Debido a la introducción y manipulación del factor causal para la determinación posterior del efecto.

3.3 Variables

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR	ESCALA	CATEGORIA
D Sellado Apical	Capacidad que presentan los selladores endodónticos de evitar la microfiltración del azul de metileno al 2% al interior del conducto radicular	Tipo de sellado que presenta el sellador endodóntico	Ordinal	Sellado eficiente (0 mm) Sellado aceptable (0,01 – 2 mm) Sellado deficiente ($\geq 2,01$ mm)
I Sellador Endodóntico	Cemento utilizado en las obturaciones endodónticas como material definitivo	Tipo de componente que presenta el sellador	nominal	Cemento a base de aceite esencial de Minthostachys Mollis (muña) Y óxido de zinc Cemento tipo Grossman

3.4 Universo y muestra

Universo: Dientes permanentes uniradiculares humanos.

Muestra: Se utilizaron 30 dientes permanentes uniradiculares humanos, extraídos de pacientes en consulta privada y donadas para la presente investigación. (Anexo 1).

El tamaño de la muestra fue determinado tomando datos de investigaciones anteriores donde utilizaban tamaño de muestras similares a las utilizadas en este trabajo de investigación

Los datos fueron procesados por el programa IBM SPSS Statistics 2018, se utilizó la fórmula del T-de Student.

Criterios de selección.

Criterios de inclusión:

- Dientes con raíz recta
- Dientes sin fractura radicular
- Dientes con ápice completamente formado
- Dientes que presenten un solo conducto
- Dientes con conducto recto
- Dientes sin calcificaciones en el conducto

Criterios de exclusión:

- Dientes multirradiculares.
- Dientes bifurcados.
- Dientes con fractura radicular.
- Dientes con reabsorción patológica.
- Dientes con un tiempo de extracción mayor a un mes.

3.5 Instrumentos

Método.

Observación de la microfiltración del tinte de azul de Metileno al 2%.

Técnica.

Asistí a la facultad de odontología de la Universidad Nacional Federico Villarreal para informar al C.D. docente encargado de la oficina de Grados y Títulos y a mis asesores, en qué consistía mi trabajo de investigación, luego procedí con el asesoramiento particular de la Dra. Martha Valdivia Cuya, Directora del Departamento de Investigación de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UNMSM y con el Q.F. Mario Carhuapoma Yance para elaborar el aceite esencial de *Mintgostachys Mollis* para elaborar mi cemento y someterlos a pruebas que demuestren la viabilidad de mi investigación.

3.6 Procedimientos

Obtención de la muestra.

Se recolectaron las piezas dentales del *Centro Odontológico Sonrisas & Salud* ubicado en el distrito de San Juan de Miraflores, a cargo de la C.D. Rosa Elena Rosas Huarcaya con COP N° 32708, las cuales fueron donadas para el desarrollo de esta investigación.

Obtención del aceite esencial de *minthostachys mollis* (Muña).

Para la obtención del aceite esencial de *Minthostachys Mollis* (muña), nos dirigimos a la ciudad de Tarma, provincia de Tarma, en el departamento de Junín, a una altitud de 3048 msnm.

Nos dirigimos al mercado mayorista a las afueras de la ciudad donde adquirimos los 20 kg de muña solicitados para la elaboración del aceite esencial.

De regreso en Lima nos dirigimos a la facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en donde deshojamos la muña en donde el Dr. Q.F. Mario

Carhuapoma Yance, elaboro el aceite esencial de muña mediante la técnica de extracción por arrastre de vapor.

Tratamiento endodóntico.

Acceso y conductometría.

Se tomó una radiografía inicial, se determinó la longitud de la pieza y que los conductos sean permeables. Seguidamente a cada pieza se le realizó el acceso, utilizando inicialmente una fresa redonda de alta velocidad con el objeto de entrar a la cámara pulpar; seguido por medio de una fresa cilíndrica de alta velocidad se harán desgastes compensatorios.

Se emplearon limas tipo K” # 15 dentro de cada conducto para determinar la longitud de trabajo; posteriormente se tomó una radiografía para verificar la longitud a la cual se instrumentaron los conductos radiculares. (Anexo 5)

Instrumentación.

Para la instrumentación se emplearon inicialmente limas tipo “K” de la # 15 a la # 45 seguidas una de otra a Conductometría; hasta llegar a la lima # 45 que fue el instrumento mínimo de trabajo que se empleó para el ensanchamiento a nivel apical de todas las piezas.

En la etapa de instrumentación, se lubricó e irrigó el conducto con suero fisiológico entre cada lima utilizada. (Anexo 5)

Secado.

Se utilizaron puntas de papel finas, las cuales se midieron a la longitud de trabajo de cada conducto radicular y por medio de una pinza se introdujeron en cada conducto hasta que se logró un correcto secado. (Anexo 5)

Obturación.

El cemento del grupo experimental elaborado a base de aceite esencial de *Minthostachys mollis* (*muña*) y óxido de zinc y el cemento del grupo control (Grossman) se prepararon en forma individual, sobre una loseta y mezclados por medio de una espátula; en proporciones de acuerdo a las especificaciones del fabricante y estudios previos realizados. Por medio de una lima # 15 se llevaron a los conductos una cantidad necesaria y adecuada de cemento obturador, posteriormente se llevó por medio de la pinza el cono maestro (primer cono de gutapercha) con sellador y luego se realizó la primera condensación. (Anexo 5)

Preparación de las muestras.

Se procedió a colocar capas de barniz de uñas a cada una de las piezas en las coronas. Se aplicaron dos colores de esmalte para identificar el grupo experimental (amarillo) y el grupo control (azul). Las partes cubiertas con esmalte fueron protegidas con cera para obtener una mejor protección de las muestras. (Anexo 5)

Evaluación de la filtración.

Para la evaluación de la filtración se empleó azul de metileno al 2% como material colorante. Las muestras tanto del grupo control como del grupo experimental, fueron sumergidas en dos frascos rotulados respectivamente para ambos grupos, fueron dejados reposar durante 4 días, para lograr una penetración pasiva del colorante.

Posteriormente el total de las piezas, fueron cortadas longitudinalmente por vestibular y lingual con discos de diamante finos.

La medición de filtración del azul de metileno al 2% se calificaron a partir de la penetración pasiva del colorante desde la interface dentina-material sellador, a partir del punto más apical ocupado por la gutapercha. Para su registro se colocaron las muestras sobre una hoja de papel

milimetrado previamente calibrado con un Vernier electrónico en el cual se midió la filtración del azul de metileno al 2% tomándose fotos con una cámara profesional para su posterior registro. (Anexo 5)

Registro de datos: Se realizaron tablas estadísticas de la recolección de datos de los resultados obtenidos en esta investigación en Excel 2013 para su posterior evaluación estadística.

Evaluación estadística: Los datos obtenidos fueron registrados y analizados en una tabla matriz, y se utilizó los programas Excel 2013 y IBM SPSS Statistics 2018 para obtener los resultados.

Se empleó una base de datos de acuerdo a las variables estudiadas, luego se apreció análisis estadísticos descriptivos con medidas de tendencia central tal como la media, la moda y medidas de dispersión como desviación estándar.

La medida de correlación entre variables usada fue chi-cuadrado

3.7 Análisis de datos

Los datos fueron analizados en el programa IBM SPSS Statistics 2018, obteniéndose la media y desviación estándar correspondiente para cada grupo experimental. También fueron utilizadas las siguientes pruebas estadísticas:

Prueba T de student: para establecer la existencia de diferencia significativa entre los promedios de microfiltración de los selladores endodónticos.

Prueba Chi cuadrado: para establecer asociación significativa entre los niveles de sellado apical de los selladores endodónticos.

Posteriormente se organizaron los resultados en tablas y gráficos usando para la presentación de los mismos el programa Microsoft Office Excel 2013.

3.8 Consideraciones éticas

Por ser un estudio experimental in vitro este estudio contó con la aprobación de la oficina de grados y títulos de la Facultad de odontología de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

IV. Resultados

Los resultados de este trabajo de investigación, nos muestran la eficacia o deficiencia del sellado apical del cemento a base de *Minthostachys Mollis* (muña) y óxido de zinc en comparación en el cemento tipo Grossman de acuerdo al nivel de microfiltración apical del tinte de azul de metileno al 2% mediante filtración pasiva en los tratamientos de conductos realizados a dichas muestras.

1. En la tabla N° 1 observamos que estadísticamente el cemento a base de aceite esencial de *Minthostachys Mollis* y óxido de zinc presenta mayores valores, como por ejemplo en la media, por lo que presenta una microfiltración mayor a la del cemento tipo Grossman, sin dejar de ser aceptable para el tratamiento de conductos. Por lo que podemos concluir que, mediante la comparación entre ambos tipos de cementos, el cemento tipo Grossman tiene una mayor eficiencia en el Sellado apical que el cemento a base de *Mynthostachys Mollis* sin dejar de ser este último un cemento con un sellado apical aceptable.
2. Con respecto al grupo experimental en la tabla N° 2, podemos observar que los dientes obturados con cemento a base de aceite esencial de *Minthostachys Mollis* y óxido de zinc, presentó 10 piezas con un sellado apical aceptable entre 0,01 – 2,00 mm que representa un 66,67% y 5 piezas con un sellado apical $\geq 2,01$ mm que representa un 33,37% un sellado apical deficiente.
3. Con respecto al grupo control también en la tabla N° 2, podemos observar que los dientes obturados con Cemento tipo Grossman de las 15 piezas 12 piezas presentaron un sellado

apical aceptable entre 0,01 – 2,00 mm, lo que en porcentaje representa un 80% y 3 un sellado apical $\geq 2,01$ mm, lo que representa un 20% un sellado apical deficiente.

Tabla 1.
Microfiltración entre ambos tipos de cementos

Tipo de cemento	Eficiente	Aceptable	Deficiente	Total	Media	DS
C. tipo Grossman	0	12	3	15	1,87	1.5
Cemento de muña	0	10	5	15	2,06	1.6
total	0	22	8	30		

De 15 piezas dentarias del grupo control obturados con cemento tipo Grossman el 12 piezas presentaron un sellado apical aceptable y un 3 piezas un sellado apical deficiente. De 15 piezas dentarias del grupo experimental obturados con cemento de muña 10 piezas presentaron un sellado apical aceptable y 5 piezas un sellado apical deficiente. Si $P=0.539$ entonces $P>0.05$ por lo tanto no existe asociación estadística significativa. (fuente propia)

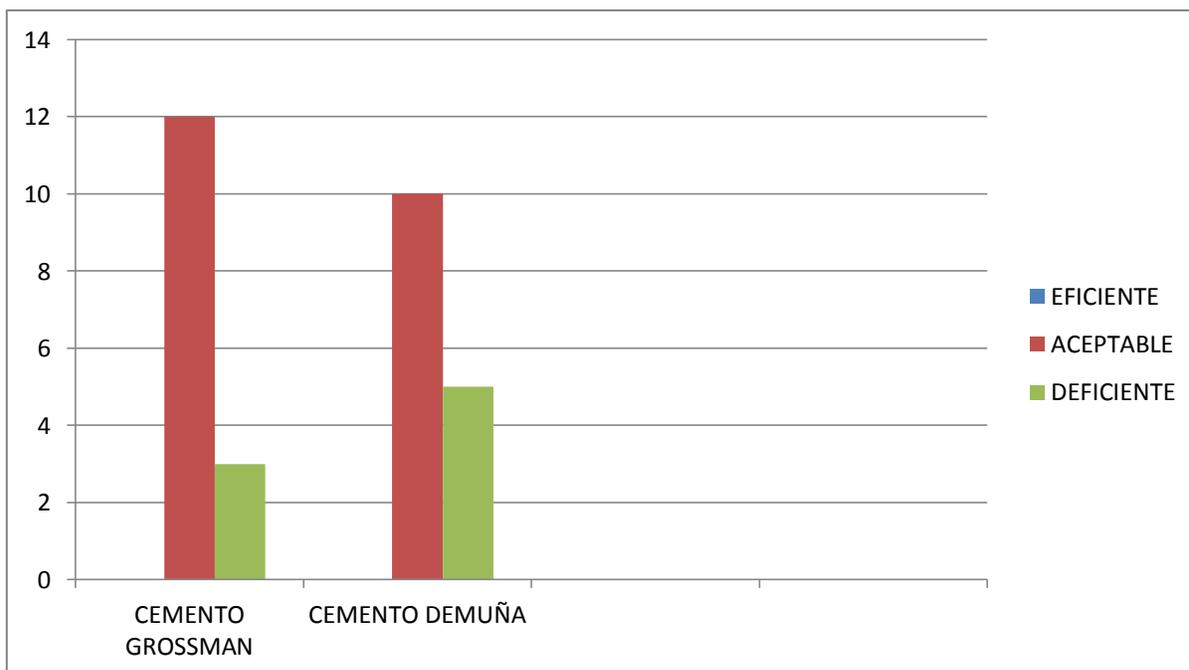


Figura I. De 15 piezas dentarias del grupo control obturados con cemento tipo Grossman las 12 piezas presentaron un sellado apical aceptable y un 3 piezas un sellado apical deficiente. De 15 piezas dentarias del grupo experimental obturados con cemento de muña 10 piezas presentaron un sellado apical aceptable y 5 piezas un sellado apical deficiente. Si $P=0.539$ entonces $P>0.05$ por lo tanto no existe asociación estadística significativa. (fuente propia).

Tabla 2.

Comparación del sellado apical en porcentaje

cemento	Aceptable	Deficiente	total
Cemento tipo Grossman	80%	20%	100%
(Grupo control)			
Cemento Aceite esencial de <i>Minthostachys Mollis</i>	66.67%	33.37%	100%
(Grupo experimental)			

De 15 piezas dentarias del grupo control obturados con cemento tipo Grossman el 80% presentó un sellado apical aceptable y un 20% un sellado apical deficiente. De 15 piezas dentarias del grupo experimental obturados con cemento de muña el 67% presentó un sellado apical aceptable y un 33% un sellado apical deficiente. Si $P=0.539$ entonces $P>0.05$ por lo tanto no existe asociación estadística significativa. (fuente propia)

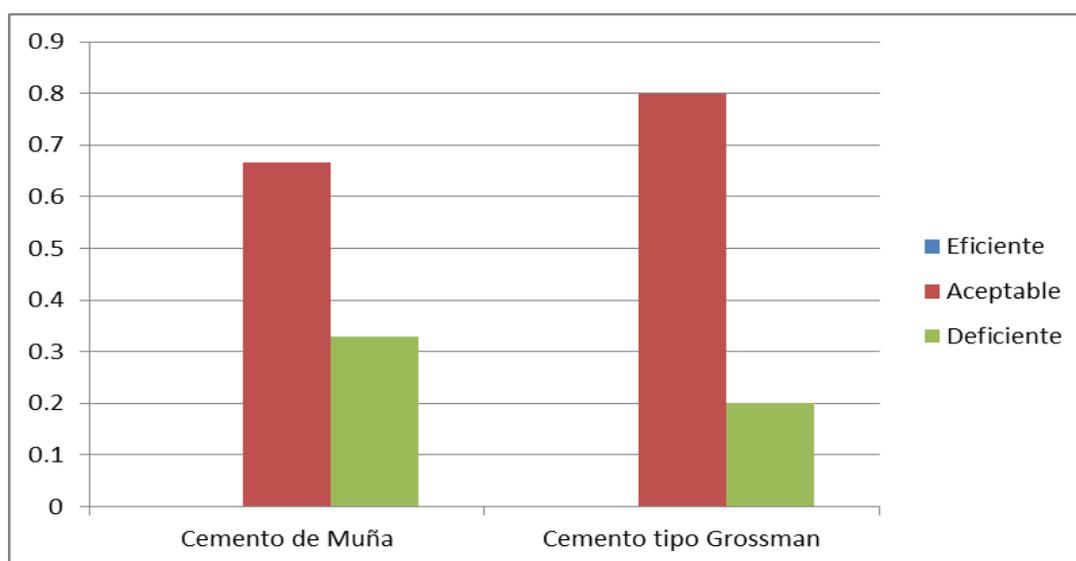


Figura II. De 15 piezas dentarias del grupo control obturados con cemento tipo Grossman el 80% presentó un sellado apical aceptable y un 20% un sellado apical deficiente. De 15 piezas dentarias del grupo experimental obturados con cemento de muña el 67% presentó un sellado apical aceptable y un 33% un sellado apical deficiente. Si $P=0.539$ entonces $P>0.05$ por lo tanto no existe asociación estadística significativa. (fuente propia)

V. Discusión de resultados

Dentro del área de la Medicina alternativa y complementaria existen varias ramas una de ellas es la Odontología Neurofocal, la cual trata sobre la relación de cada pieza dentaria con el resto del organismo, existiendo dentro de esta especialidad diversas investigaciones sobre plantas medicinales y sus propiedades terapéuticas aplicadas a la práctica clínica de la odontología en sus diversas especialidades, tales como la cirugía, Implantología, Periodoncia, endodoncia, etc.

El objetivo principal de esta investigación fue comparar la efectividad del sellado apical in vitro del aceite esencial de *Minthostachys Mollis* (muña), mediante el nivel de microfiltración en piezas monorradiculares, para en una siguiente investigación poder analizar las propiedades terapéuticas y medicinales de dicha planta.

En esta investigación se trató de comparar la efectividad del sellado apical de un tipo de cemento alterno elaborado a base de aceite esencial de *Minthostachys Mollis* (muña) y óxido de zinc con el cemento tipo Grossman elaborado a base de óxido de zinc y eugenol. Presentando ambos cementos un sellado apical aceptable, teniendo el cemento tipo Grossman un mejor sellado apical al presentar menor índice de microfiltración que el cemento a base de aceite esencial de *Minthostachys Mollis* (muña).

Existen diversos estudios de investigación sobre las propiedades de diversas plantas medicinales como la manzanilla, las cuales se desarrollaron en áreas como la cirugía, periodoncia e implantología, comprobándose las propiedades cicatrizantes, antisépticas y analgésicas.

También se han realizado diversos estudios sobre las propiedades terapéuticas de la *Minthostachys Mollis* (muña), corroborando su efectividad antimicrobiana, cicatrizante,

antiinflamatoria y analgésica, de lo que no hay referencias es de sus propiedades como material obturador en tratamiento de conductos radiculares.

Ruitón y Chipana (2001) concluyeron que se tuvo en cuenta para realizar su investigación el estudio de la composición química del aceite esencial de *Minthostachys mollis* (Kunth) Griseb, para determinar el tipo de muña que se utilizaría en el proceso de obtención del aceite esencial, en el que se comparó la muña de tres regiones del país Junín Huancavelica y Huaraz. La cantidad de aceite esencial obtenido fue de la región Andrés A. Cáceres de la localidad de Tarma en cantidad por lo que se concluye que, es 0,27%, superior a 0,21 % de rendimiento de la muña proveniente de la región Chavín, localidad de Huaraz y de los Libertadores Wari de la localidad de Pampas, por lo que se optó por traer la muña desde Tarma.

Estudios preliminares han comparado diversos tipos de cementos utilizados en tratamiento endodónticos tales como cementos de óxido de zinc y eugenol, cementos de resinas plásticas, cemento hidróxido de calcio, cemento ionómero de vidrio, cemento MTA, comparando sus cualidades selladoras. Siendo el cemento tipo Grossman uno de los más utilizados en tratamiento de conductos.

Se han evaluado también diversas técnicas y materiales para poder lograr un sellado apical eficiente, de tal manera que cumplan con la mayoría de requisitos propuestos por diversos autores y así poder obtener el resultado óptimo para el tratamiento de conductos.

Existen nuevas técnicas, equipos, e instrumentales que hacen más sencillas las técnicas de instrumentación y así lograr una correcta preparación de los conductos radiculares lo que nos proporcionará un óptimo sellado apical y así lograr el éxito de tratamiento.

Mora y Rupaya (2008) compararon la microfiltración apical in vitro obtenida por los cementos de obturación a base de óxido de zinc-eugenol (Endofill®), resina epóxica (AH-Plus®)

y trióxido de minerales agregados (Endo CPM Sealer®). Se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los tres grupos de cementos selladores ($p < 0,01$). Lo que al igual que en esta investigación presento una diferencia estadísticamente significativa lo cual hace viable este estudio.

VI. Conclusiones

- i. En la comparación del sellado apical de ambos cementos en una escala cualitativa podemos concluir que ambos cementos presentan un sellado apical aceptable, presentando el cemento tipo Grossman un mejor sellado apical, ya que mostro un menor índice de microfiltración que el cemento a base de aceite esencial de *Minthostachys Mollis*.
- ii. La longitud de penetración del colorante en el conducto radicular de la pieza obturada con cemento a base de *Minthostachys Mollis* y óxido de zinc, fluctuaba entre 0.1 – 2 mm lo que representa un sellado apical aceptable en 10 piezas que representa el 66,67% y en las 5 piezas restantes la microfiltración era mayor a 2mm lo que representa un 33,33%.
- iii. La longitud de penetración del colorante en el conducto radicular de la pieza obturada con cemento tipo Grossman, fluctuaba entre 0.1 – 2 mm lo que representa un sellado apical aceptable en 12 piezas que representa el 80% y en las 3 piezas restantes la microfiltración era mayor a 2mm lo que representa un 20%.

VII. Recomendaciones

Se recomienda realizar investigaciones y estudios acerca de las propiedades y características selladoras de la *Minthostachys Mollis* y su efectividad como cemento en los tratamientos de endodoncia.

En el país en que vivimos existe una gran variedad de plantas medicinales, debemos de explotar al máximo sus propiedades terapéuticas, por lo que se recomienda no solo el uso tradicional de estos fitomedicamentos, sino explorar las diversas alternativas de utilidades que le podemos dar. Existen muchas investigaciones de la *Minthostachys Mollis* como emplastos en el área de las cirugías utilizando sus capacidades antibacterianas.

En base a este estudio, podríamos recomendar que en la práctica clínica de tratamiento de conductos se trabaje con un Vernier digital en la medida de lo posible, ya que nos ofrecería una medida más exacta para poder realizar la Conductometría de la pieza a tratar ya que se comprobó que las diferentes reglas endodónticas no poseen una calibración muy exacta.

VIII. Referencias

- Agapito, T. y Sung, I. (2003). *Fitomedicina, Plantas Medicinales*. Lima, Perú: Editorial Isabel.
- Alzamora, L., Morales, L., Armas, L. y Fernández, G. (2001). Medicina tradicional en el Perú: Actividad antimicrobiana in vitro de los aceites esenciales extraídos de algunas plantas aromáticas. *Anales de la Facultad de Medicina*, 62(2),10-13.
- Azar, N. G., Heidari, M., Bahrami, Z. S. y Shokri, F. (2000). In vitro cytotoxicity of a new epoxy resin root canal sealer. *Journal of endodontics*, 26(8), 462-465.
- Canalda, S. (1ra ed.). (2014). *Endodoncia Técnicas Clínicas Y Bases Científicas*. Barcelona, España: Editorial Masson.
- Cano, C. (2007). *Actividad antimicótica in vitro y elucidación estructural del aceite de las hojas de *Minthostachys Mollis* (muña)*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.
- Cotos, C. y Rosario, M. (1ra ed.). (2006). *Plantas medicinales utilizadas en odontología*. Lima Perú: fondo editorial UNMSM.
- Duraffourd, C., D' hervicourt, L. y La Praz, JC. (1983). *Cuadernos de Fitoterapia Clínica*. París, Francia: editorial Masson.
- Grossman, L. I. (1976). Physical properties of root canal cements. *Journal of Endodontics*, 2(6), 166-175.
- Guenter, M. (1° Ed.). (1960). *The essential Oils*. New York, USA: Editorial D. Van Nostrand Company.

- Inga, A. y Guerra, B. (2000). *Efecto del aceite esencial de Minthostachys mollis (muña) contra algunas bacterias y hongos de interés en la salud* (Tesis de bachiller). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Jaroslav, S. (1970). *Vocabulario de los nombres vulgares de la Flora Peruana*. (1° edición). Lima, Perú: Editorial Salesiana.
- Kakrani, K. y Nai, V. (1982). Antibacterial and antifungal activity of volatile oil from the seeds of *Aglaiaodoratissima*. *Fitoterapia*, 53(2) 107-109.
- Lee, S. J., Monsef, M. y Torabinejad, M. (1993). Sealing ability of a mineral trioxide aggregate for repair of lateral root perforations. *Journal of endodontics*, 19(11), 541-544.
- Miller, E. (1° Ed.). (1967). *Fisiología Vegetal*. México D.F, Mexico: Editorial Centro Regional de Ayuda Técnica.
- Mora, P.M.C. y Rupaya, C.R.G. (2008). Microfiltración apical in vitro de tres cementos utilizados en la obturación de conductos radiculares. *Revista Estomatológica Herediana*. 8(1).9-15
- Motle, P. (1977). *Proyecto de factibilidad para la instalación de una planta de extracción de aceite esencial de Menta* (Tesis de bachiller). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
- Racciatti, G. (2003). Agentes selladores en endodoncia. Recuperado de <https://www.rehip.unr.edu.ar>
- Ruitón, C. M. F. y Chipana, Y. M. (2001). Estudio comparativo del aceite esencial de *Minthostachys Mollis* (Kunth) Griseb" Muña" de tres regiones peruanas por cromatografía de gases y espectrometría de masas. *Ciencia e Investigación*, 4(1), 23-39.

- Sotta N. (2000). *Plantas aromáticas y medicinales de la región Arequipa*. (1ª edición). Arequipa, Perú: Editorial Akwarella.
- Stock, C., Walker, R., Gulabivala, K. y Goodman, J. (2da ed.). (1997). *Atlas en color y texto de endodoncia*. Madrid, España: Editorial Harcourt Brace.
- Suárez, A. E. B. y Ayala, S. B. T. (2016). Comparación del sellado apical entre dos sistemas de obturación (calamus), (guttacore): Estudio in vitro. *Odontología*, 18(1), 41-46.
- Sunzel, B., Lasek, J., Söderberg, T., Elmros, T., Hallmans, G. y Holm, S. (1990). The effect of zinc oxide on Staphylococcus aureus and polymorphonuclear cells in a tissue cage model. *Scandinavian journal of plastic and reconstructive surgery and hand surgery*, 24(1), 31-35.
- Thompson, W. (1ª Ed.). (1981). *Guía práctica ilustrada de las plantas medicinales*. Barcelona, España: Editorial Blume.
- Topalian, M. (2002). *Efecto citotóxico de los cementos selladores utilizados en endodoncia sobre el tejido periapical*. Recuperado de http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_23.htm
- Villena, M. (2da edición). (2012). *Terapia pulpar* Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana.
- Yepez, H. y Justa, E. (2017). Evaluación in vitro de la microfiltración apical en conductos unirradiculares de segundas premolares inferiores obturados con cemento a base de óxido de zinc y a base de silicona. *Revista Estomatológica Herediana*, 17(4), 25-29.
- Weberbauer, M. (1ª ed.). (1945). *El mundo vegetal de los Andes Peruanos*. Lima, Perú: Editorial Lumen S.A.

IX. ANEXOS**Anexo 1.****Universidad Nacional Federico Villarreal
Facultad de Odontología****Ficha de Recolección de Muestra**

Consultorio:

Cirujano Dentista:

COP:

Fecha: dd / mm / aaaa

Cantidad de pieza Recolectada	Tiempo de extracción aproximada

Anexo 2.

**Universidad Nacional Federico Villarreal
Facultad de Odontología**

Ficha de recolección de Datos

Ficha N° 1: Conductometría de N piezas monorradiculares

Cemento	N° de Pza.	Conductometria (mm)	Cemento	N° de Pza	Conductometria (mm)
	1			16	
	2			17	
	3			18	
	4			19	
	5			20	
	6		Cemento	21	
Cemento	7		De aceite	22	
Tipo	8		escencial de	23	
Grossman	9		Minthostachys	24	
	10		Mollis	25	
	11		Y Oxido de	26	
	12		Zinc	27	
	13			28	
	14			29	
	15			30	

Anexo 3.

Universidad Nacional Federico Villarreal
Facultad de Odontología
Ficha de recolección de Datos

Ficha N° 2: Resultados de longitud de penetración en mm de filtración de azul de metileno al 2% en dientes monorradiculares obturados con cemento tipo Grossman y cemento elaborado a base de aceite esencial de *Minthostachys Mollis* (muña) y óxido de zinc, estudio in vitro.

Cemento	N° de Pza.	Filtración (mm)	Cemento	N° de Pza.	Filtración (mm)
	1			16	
	2			17	
	3			18	
	4		Cemento	19	
	5		De	20	
	6		Aceite	21	
Cemento	7		Escencial	22	
Tipo	8		De <i>Minthostachys</i>	23	
Grossman	9		Mollis y	24	
	10		Óxido de	25	
	11		Zinc	26	
	12			27	
	13			28	
	14			29	
	15			30	

Anexo 4.

Universidad Nacional Federico Villarreal
Facultad de Odontología
Ficha de recolección de Datos

Ficha N° 3: Comparación de la filtración de los dos cementos empleados en la obturación de conductos monorradiculares de 30 piezas dentales, utilizando escala de leve, moderado y severo.

Cemento Grossman	Cemento elaborado a base de aceite esencial de <i>Minthostachys Mollis</i> (muña) y óxido de zinc
Eficiente	
Aceptable	
Ineficiente	
Total	

Anexo 5.

Procedimiento

Mercado mayorista de Tarma (Junín)



Facultad de Farmacia y Bioquímica UNMSM

Elaboración del aceite esencial de *Minthostachys Mollis*



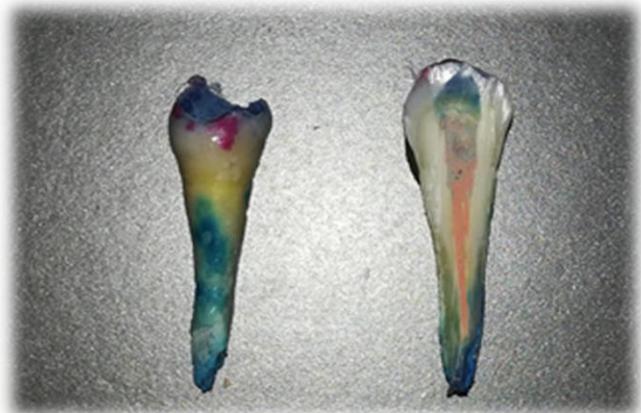
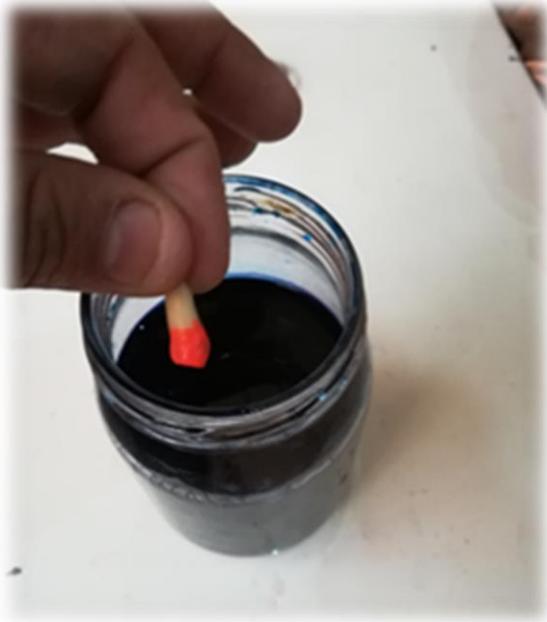
Preparación endodóntica de la muestra

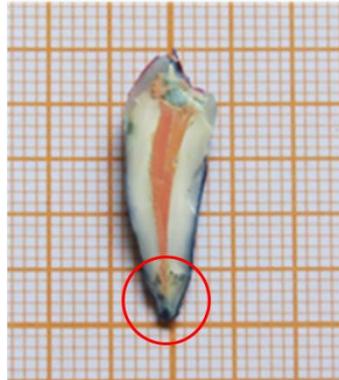
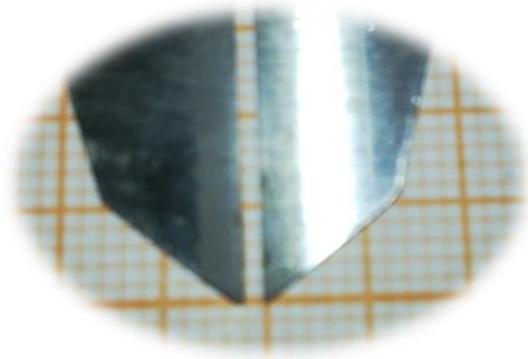




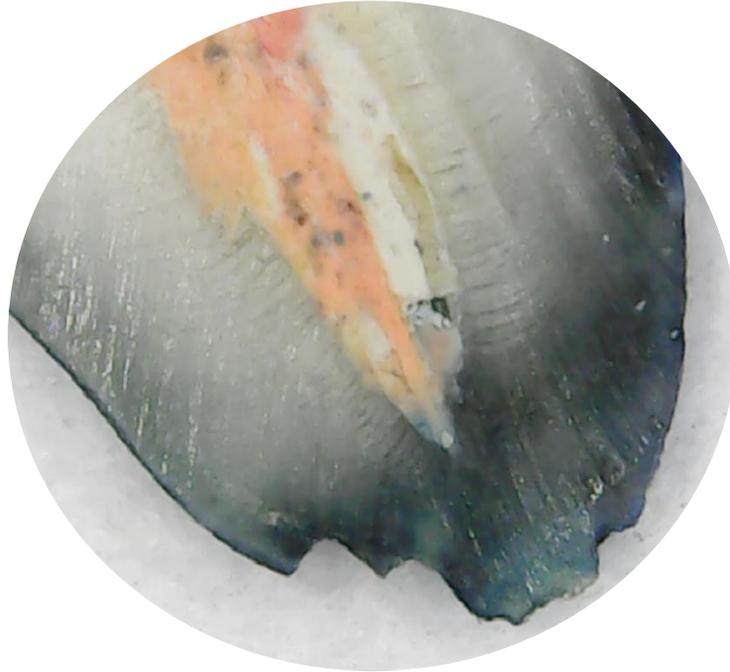








Cemento tipo Grossman (óxido de zinc y eugenol)



Cemento a base de aceite esencial de *Minthostachys Mollis* y óxido de zinc



Anexo 6.

Certificado análisis taxonómico de la planta



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
 Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
MUSEO DE HISTORIA NATURAL



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

CONSTANCIA N° 153-USM-2017

EL JEFE DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM) DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS, DEJA CONSTANCIA QUE:

La muestra vegetal (ramas fértiles) recibida Erick Raúl Velarde Valdivia, ha sido estudiada y clasificada como: *Minthostachys mollis* (Benth.) Griseb. y tiene la siguiente posición taxonómica, según el Sistema de Clasificación de Cronquist (1988).

DIVISION: MAGNOLIOPHYTA

CLASE: MAGNOLIOPSIDA

SUBCLASE: ASTERIDAE

ORDEN: LAMIALES

FAMILIA: LAMIACEAE

GENERO: *Minthostachys*

ESPECIE: *Minthostachys mollis* (Benth.) Griseb

Nombre vulgar : "muña"

Determinado por: Dra. Joaquina Albán Castillo.

Se extiende la presente constancia a solicitud de la parte interesada, para los fines que estime conveniente.

Lima, 24 de julio de 2017


Mag. ASUNCIÓN A. CANO ECHEVARRIA
 JEFE DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM)



ACE/

Anexo 7.

Matriz de Consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema Principal ¿En qué medida mejorará el sellado apical en obturaciones endodónticas con el cemento elaborado a base de aceite esencial de <i>Minthostachys mollis</i> (muña) y óxido de zinc, en comparación con el cemento convencional Grossman?</p>	<p>Objetivo General: Comparar las capacidades selladoras in vitro, del cemento a base de aceite esencial de <i>Minthostachys mollis</i> (muña) y óxido de zinc y el cemento tipo Grossman como alternativa para la obturación en el tratamiento de conductos radiculares en combinación con gutaperchas, utilizando para su evaluación técnica con azul de metileno al 2% mediante filtración pasiva.</p> <p>Objetivo Específico</p> <p>Evaluar por medio de la técnica con azul de metileno al 2%, la longitud de penetración del colorante en mm en los conductos radiculares tratados endodónticamente con el cemento elaborado a base de aceite esencial de <i>Minthostachys Mollis</i> (muña) y óxido de zinc.</p> <p>Evaluar por medio de la técnica con azul de metileno al 2%, la longitud de penetración del colorante en mm en los conductos radiculares tratados endodónticamente con el cemento tipo Grossman.</p>	<p>Hipotesis Principal El cemento a base de aceite esencial de <i>Minthostachys mollis</i> y <i>óxido de zinc</i>, ofrece un sellado apical eficaz en obturaciones endodónticas superior al cemento convencional Grossman.</p>	<p>Variable independiente Sellador endodóntico</p> <p>Variable dependiente Sellado Apical</p> <p>Variable interviniente Técnica endodóntica de obturación</p>	<p>Tipo de investigación El presente trabajo de investigación corresponde a una investigación de tipo prospectivo, transversal y experimental.</p> <p>Universo y Muestra Universo: Dientes permanentes uniradiculares humanos. Muestra: Dientes permanentes uniradiculares humanos extraídos de pacientes en consulta privada.</p>