

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



**“EVALUACIÓN IN VITRO DE LA EFECTIVIDAD DEL SELLADO EN EL
TERCIO MEDIO Y APICAL DE CEMENTOS A BASE DE: HIDRÓXIDO DE
CALCIO Y ÓXIDO DE ZINC MEDIANTE PRESENCIA DE BACTERIAS Y LA
TÉCNICA DE MICROFILTRACIÓN POR COLORACIÓN A LAS 24 HRS EN
LA OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES EN PREMOLARES
INFERIORES EN TACNA-2013”**

Tesis para optar por el Título Profesional de:
CIRUJANO DENTISTA

Presentado por:

Bach. María Fernanda Almonte Durand

TACNA – PERÚ

2013

RESUMEN

Objetivo: Comprobar la efectividad del sellado del tercio medio y apical en premolares inferiores con dos cementos obturadores: cemento a base de óxido de zinc: Endofill, y a base de hidróxido de calcio: Sealer 26.

Diseño: Experimental, prospectivo y analítico.

Método: Se utilizaron 24 piezas premolares inferiores extraídos principalmente por motivos ortodónticos sin presencia de lesiones cariosas ni estructuras alteradas. Se realizó el tratamiento: la apertura y preparación biomecánica de las piezas para luego realizar el examen microbiológico en fresco y descartar cualquier indicio de carga bacteriana. Se obturaron bajo la técnica de condensación lateral modificada 12 piezas, con el cemento a base de óxido de zinc (Endofill) y 12 con el cemento a base de hidróxido de calcio (Sealer26). Se mantuvieron en temperatura constante de 37° durante 24 hrs. Culminado este tiempo se procedió a someterlos a termociclado en agua (35 ciclos en temperaturas de 55°C y 5°C +-5° con intervalos de 2 min y un intermedio de agua a 37°). Las 6 piezas de cada grupo a evaluar fueron inmersas en azul de metileno al 2% a 37° constante durante 24 horas, luego se procedió a su corte y evaluación en estereoscopio , para luego obtener las medidas y ser evaluadas mediante el programa TpsDig 2.17 calibrado en micras. Las 12 piezas restantes, 6 de cada cemento fueron expuestas al control bacteriano de eficacia de sellado mediante estafilococos coagulasa positivo.

Resultados: Se dio como resultado en la evaluación por coloración que ambos cementos presentan filtración. En la evaluación por grados el cemento a base de óxido de zinc (Endofill) presenta su valor más alto de 60% en el grado 2, mientras que el cemento a base de Hidróxido de Calcio (Sealer26) presenta su valor más alto de 100% en el grado 1. En cuanto a la evaluación por ubicación se obtuvieron resultados de filtraciones de 60% en apical y 57,1 en el tercio medio con el cemento a base de óxido de zinc (Endofill), mientras que con el cemento a base de Hidróxido de Calcio (Sealer26) nos dio un 40% en tercio apical y 42% de filtración en el tercio medio. Permitiendo considerar un aparente mejor sellado por parte del Sealer26. Con respecto a la evaluación por presencia de bacterias de acuerdo a la densidad bacteriana no se encuentran diferencias significativas en cuanto a la efectividad del sellado entre ambos cementos.

Conclusión: Por medio de la evaluación por coloración no se obtienen diferencias significativas en cuanto a filtraciones por grados. Más por ubicación se puede considerar un aparente mejor sellado por parte del Sealer26. La densidad bacteriana siendo un método de evaluación más eficaz no presenta diferencia alguna en relación al sellado, ambos cementos filtran por encima de cantidades inadecuadas.

Palabras Claves: Sellado, Cemento a base de óxido de zinc(Endofill) ,cemento a base de Hidróxido de Calcio(Sealer26),termociclado.

ABSTRACT

Objective: To assess the effectiveness of the sealing medium and apical third in premolars with two sealing cement: cement -based zinc oxide: Endofill as calcium hydroxide base: Sealer 26.

Design: Experimental, analytical and prospective.

Method: 24 pieces lower premolars extracted for orthodontic reasons mainly without the presence of carious lesions or altered structures were used. Treatment was performed opening and biomechanical preparation of the pieces and then performs the microbiological examination of fresh and discards any indication of bacterial load. They obturated under lateral condensation 12 parts modified cement -based zinc oxide (Endofill) and 12 with cement based on calcium hydroxide (Sealer26) . Remained at a constant temperature of 37 ° for 24 h hrs.Culminado this time is proceeded to be subjected to thermal cycling in water (35 cycles at temperatures of 55 ° C and 5 ° C \pm 5 ° with 2 min intervals and intermediate water at 37). The 6 pieces of each group to assess were immersed in methylene blue 2% at 37 ° constant for 24 hours, then proceeded to his court and evaluation stereoscope, then get measures and evaluated by tpsDig 2.17 program calibrated microns. The remaining 12 pieces 6 each cement were exposed to bacterial control effectiveness of coagulase positive staphylococci sealed by .

Results: resulted in the assessment by coloring both cements are leaking. The evaluation by grade cement based zinc oxide (Endofill) has its highest value of 60 % in grado2 while cement based Calcium

Hydroxide (Sealer26) has its highest value of 100 % in the grado 1. As for the evaluation results of leak location 60 % was obtained with the cement apical based zinc oxide (Endofill) while the base cement calcium hydroxide (Sealer26) gave 42% of filtration in the middle third. Consider allowing a better seal by the Sealer26 apparent. With respect to the evaluation for the presence of bacteria according to the bacterial density differences are not significant in terms of the effectiveness of the seal between the two cements.

Conclusion: Through assessment by coloring no significant differences were obtained regarding leaks by degrees. More location may be considered for a better seal by the Sealer26 apparent. Bacterial density to be a more effective method of assessment does not present any difference in relation to sealing, both cements filtered over inadequate amounts.

Keywords: Stamping, cement -based zinc oxide (Eugenol), cement -based calcium hydroxide (Sealer26), thermocycling .

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1	Introducción	8
1.1	Fundamentación del Problema	11
1.2	Formulación del Problema	13
1.3	Objetivos de la Investigación	
1.3.1.	Objetivo General	
1.3.2.	Objetivos Específicos	
1.4	Justificación	14
1.5	Definición de términos	15

CAPÍTULO II REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	18
2.2	MARCO TEÓRICO	23
2.2.1	Endodoncia	23
2.2.2	Sellado	34
2.2.3	Irrigantes	42
2.2.4	Microfiltración	44

CAPÍTULO III HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1	Hipótesis	49
3.2	Operacionalización de las variables	50

CAPÍTULO IV METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1	Diseño	52
4.2	Población y muestra.	53
4.3	Instrumentos de Recolección de datos	54
4.3.3	Procedimiento y técnicas	54
4.3.3.1	Tratamiento de endodoncia	54

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

4.3.3.2 Examen en fresco	56
4.3.3.3 Obturación de acceso coronario	59
4.3.4 Preparación de las piezas	62
4.3.5 Procedimiento de observación de la eficacia de los cementos obturadores.	66
4.3.6 Control Bacteriano de eficacia de sellado	68

CAPÍTULO V PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS.

5.1 Material	73
5.2 Campo de verificación	75
5.3 Estrategia de investigación	76
5.4 Estrategia para manejar los resultados	76

RESULTADOS	79
DISCUSION	86
CONCLUSIONES	88
RECOMENDACIONES	89
BIBLIOGRAFIA	90
ANEXOS	94

INTRODUCCIÓN

En la odontología la práctica de endodoncia abarca muchos aspectos, como el desbridamiento total del espacio pulpar, la creación de un selle apical y la obturación completa del sistema de conductos radiculares, constituyendo estos los objetivos principales. La mayoría de los fracasos en el tratamiento de conductos se debe a una contaminación con microorganismos, patógenos presentes en el medio bucal. Una de las principales metas de la terapia endodóntica, es la obturación tridimensional del sistema de conductos radiculares, esto significa que el diente debe pasar a un estado lo más inerte posible para el organismo, impidiendo la reinfección y el crecimiento de los microorganismos que hayan quedado en el conducto, así como la creación de un ambiente biológicamente adecuado y tenga lugar la cicatrización de los tejidos. Por esta razón es que uno de los procedimientos en cirugía perirradicular incluye la retropreparación y la retroobturación con diferentes materiales que han sido estudiados para este fin. A través del tiempo se ha tratado de encontrar un material que reúna las características ideales como sellado marginal, biotolerancia, estabilidad dimensional, baja citotoxicidad, antibacteriano, estimulador de la reparación de tejidos blandos y duros, económico, fácil manipulación, tiempo de trabajo óptimo y baja susceptibilidad a la humedad y a la contaminación con sangre.

Es imprescindible saber el tipo de material que ofrezca una menor microfiltración bacteriana, ya que conocemos que el principal agente etiológico para el fracaso de nuestros tratamientos endodónticos ortógrafos y retrógrados es la presencia de bacterias.

Cabe mencionar también que la inadecuada instrumentación y conformación de los conductos radiculares influirá en la obturación de estos, por tanto en el selle y el éxito del tratamiento. Es importante la elección de un buen cemento obturador de acuerdo a las necesidades del paciente y la habilidad del profesional para tener en cuenta que dependerá el éxito de la eficacia, de un adecuado sellado. Se han

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

desarrollado muchos materiales y técnicas para conformar la obturación de los conductos radiculares, el objetivo es la obliteración total del espacio radicular.

Es imposible determinar la complejidad del sistema de conductos radiculares tanto clínica como radiográficamente. Esto nos presenta muchas dificultades en el momento de la limpieza y obturación, ya que está comprobado que la persistencia de restos orgánicos y bacterias en las irregularidades pueden interferir en los resultados del tratamiento endodóntico.

El propósito de esta investigación es comparar la eficacia de dos materiales de sellado, que además de realizar la medición de la microfiltración por técnicas de coloración esta sea medida por un estándar de oro que es la presencia de bacterias en el conducto trabajado a través de la medición de la microfiltración bacteriana. El presente trabajo pretende utilizar técnicas de medición para poder establecer la asociación de cómo la microfiltración medida por coloración esta altamente asociada a mayor probabilidad de contaminación bacteriana y densidad bacteriana medida por colonias en campo de observación. Es probable que a mayor microfiltración (medida en micras) exista una mayor densidad bacteriana, independientemente de las variables estructura propia del diente y mano del operador.

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación del Problema :

El sellado tiene como objetivo la obturación del conducto radicular para evitar la presencia de fluidos y bacterias que pudieran afectar los tejidos perirradiculares.

Pues las Bacterias y sus toxinas son consideradas la principal causa de inflamación apical¹. Y es que la instrumentación e irrigación buscan reducir el número de bacterias, aunque los resultados del tratamiento de conducto moderno sean favorables a corto plazo, el sellado del canal radicular podría no ser óptimo a largo plazo, el profesional hará uso de diversos materiales obturadores de elección que existen en el mercado los cuales son usados de diversas formas.

Algunos investigadores han reportado que algunos selladores se contraen después de endurecer y otros sufren rupturas o se disuelven con el tiempo produciendo filtraciones². Además que la calidad del sellado puede ser afectado por diversos factores como la viscosidad, el espesor y la fluidez del material así como la contaminación del canal radicular puede ocurrir durante y después de haber tratado los dientes endodónticamente.

¹ Alvarado M., Alessandra. Patología Endodóntica Peri-Radicular y su Diagnóstico Dpto. de Endodoncia. Carlos Bóveda Venezuela. Odontólogo invitado. 2002.

² Mohammad Hammad, MSc, Alison Qualtrough, PhD, and Nick Silikas, PhD Evaluation of Root Canal Obturation: A Three-dimensional In Vitro Study. Web wizard. Inc. R. Kauffmann. Francia 2010.

La prevención presenta muchas dificultades en la contaminación sobre todo en la elección de un cemento ideal.

Muchos profesionales en odontología se enfrentan a decepciones en tratamientos endodónticos, supuestamente bien realizados, ya que presentan una buena longitud de obturación; pero no se valora la adhesión del material obturador a la pared del conducto, donde, por una mala técnica de obturación, han quedado espacios que han favorecido la microfiltración y, por consiguiente, el fracaso del tratamiento de conductos radiculares.

Los métodos utilizados con más frecuencia en la actualidad para la obturación del conducto se basan en el empleo de un cono semisólido, sólido o rígido cementado en el conducto, con cemento sellador utilizado como agente de fijación.

El sellador tiene por objeto obturar las irregularidades y las discrepancias menores que existen entre la obturación y las paredes del conducto. Este actúa como lubricante y facilita el asentamiento de los conos. Además, estas sustancias obturan los conductos accesorios permeables y los orificios múltiples, por lo cual es de vital importancia definir claramente las características y propiedades de cada cemento que se plantea utilizar para evitar problemas futuros.

Con frecuencia, muchas personas regresan a las clínicas dentales para que se les realice (de nuevo) el tratamiento endodóntico. Radiográficamente, en un alto porcentaje de estos casos, se observan espacios en la obturación presente. Esto provoca que no haya un selle hermético del conducto. Favoreciendo la filtración de las bacterias siendo este el principal factor para realizar un retratamiento.

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

1.2 Formulación del Problema:

¿Cuál es la efectividad del sellado en el tercio medio y apical con el uso del cemento a base de óxido de zinc: Endofill como cemento obturador en premolares inferiores mediante medición de microfiltración por colorante y por bacterias?

¿Cuál es la efectividad del sellado en el tercio medio y apical con el uso del cemento a base de hidróxido de calcio: Sealer 26 como cemento obturador en premolares inferiores mediante medición de microfiltración por colorante y por bacterias?

¿Existe una asociación de proporcionalidad en la densidad bacteriana en la medición de la microfiltración por colorante según tipo de sellante?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo General:

Comprobar la efectividad del sellado del tercio medio y apical en premolares inferiores con dos cementos obturadores: cemento a base de óxido de zinc: Endofill, a base de hidróxido de calcio: Sealer 26.

1.3.2. Objetivos Específicos:

- a) Evaluar la efectividad del sellado en el tercio medio y apical con el uso de Endofill como cemento obturador en premolares

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de: hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

inferiores mediante medición de microfiltración por colorante y por bacterias.

- b) Evaluar la efectividad del sellado en el tercio medio y apical con el uso de Sealer 26 como cemento obturador en premolares inferiores mediante medición de microfiltración por colorante y por bacterias.
- c) Comparar la efectividad de los dos materiales mediante medición de microfiltración por colorante y por bacterias.

1.4 Justificación :

El presente estudio mejora la comparación aportada por Arce Gómez en su estudio “Grado de microfiltración marginal en un sellante resinoso y un sellante ionomérico aplicados en fosas y fisuras de premolares, Tacna 2012”³. En nuestro estudio evaluaremos in vitro la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de los cementos a base de: hidróxido de calcio y de óxido de zinc en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores, mediante productos presentes en el mercado u usados en los trabajos de asistencia clínica. Se compararán finalmente los dos productos. No hay estudios que comparen paralelamente los dos productos mediante una adecuada medición de eficacia.

Aportará un adecuado juicio para la toma de decisiones en la práctica clínica y abordaje endodóntico.

³ Arce Gómez, Romina Alexandra. “Grado De Microfiltración Marginal En Un Sellante Resinoso Y Un Sellante Ionomérico Aplicados En Fosas Y Fisuras De Premolares, Tacna 2012”. Tesis para optar el grado de Odontólogo. Universidad Privada de Tacna.

Se ha demostrado que el éxito de un tratamiento de conductos radica básicamente en el tipo de preparación que se realice, que sea de manera correcta sin equivocaciones y el hecho de la elección del cemento obturador. Se han propuesto numerosas técnicas de obturación, como la condensación lateral con gutapercha fría y sus variaciones, como único, técnica de condensación vertical propuesta por Schilder⁴.

La obturación de los conductos radiculares juega un papel fundamental en el éxito de esta terapia, pues mediante ella se logra un selle adecuado que previene el ingreso de bacterias y fluidos provenientes, tanto de la cavidad oral, como de los tejidos periapicales. Los conductos radiculares tienen una anatomía irregular, por lo cual no es suficiente sellar el sistema de conductos radiculares de forma apropiada⁵.

Para contribuir con el buen sellado apical y de los demás tercios se necesita evaluar tanto radiográficamente como microbiológicamente la eficacia del agente cementador. En nuestro estudio se evaluó a nivel microscópico la capacidad de sellado de cada una de los productos en cuestión, con la ventaja en esta oportunidad de un estudio en paralelo de los dos productos mediante técnica de observación microscópica y evaluación de contaminación bacteriana.

1.5 Definición de Términos:

- **Endodoncia:** Es el tratamiento de conductos radiculares, esto corresponde a toda terapia que es practicada en el complejo dentino-pulpar

⁴ Cervantes Amador Fernando -C.D. Brito Ramos Mayra - Obturación del Sistema de Conductos Radiculares Centro Mexicano en Estomatología- México 2011.

⁵ Barzuna Ulloa Mayid - Ulate Quesada Ronald - Comparación del Selle Apical de dos técnicas de obturación en endodoncia- - Revista IDental, Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, 1 (1): 11-23, 2008

- **Efectividad:** Se denomina efectividad a la capacidad o facultad para lograr un objetivo o fin deseado
- **In vitro:** Se refiere a una técnica para realizar un determinado experimento en un tubo de ensayo, o generalmente en un ambiente controlado fuera de un organismo vivo
- **Sellador:** Es un material viscoso que cambia a estado sólido una vez aplicado y que se utiliza para evitar la penetración de aire, gas, ruido, polvo, fuego, humo o líquidos desde un sitio a otro a través de la barrera sellada
- **Microfiltración:** Se define como el ingreso de fluidos orales en el espacio entre la estructura dentaria y el material restaurador.
- **Obturación:** Llenado tridimensional de todo el conducto radicular, lo más cercano posible de la unión cemento-dentinaria, es la última etapa operatoria del tratamiento de conductos radiculares

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Antecedentes de la investigación:

Juan Pablo Arréllaga Ferrer, Especialista en Endodoncia por la Uningá / Bauru / Brasil y Celso Kenji Nishiyama, Jefe del Sector de Endodoncia HRAC – USP. Evaluaron la filtración vía coronaria de dos técnicas de obturación diferentes: la técnica Híbrida de Tagger y el Sistema Guttaflow. Cincuenta primeros premolares inferiores humanos fueron preparados con la técnica crown-down y divididos aleatoriamente en dos grupos de 20 dientes. Otros 5 dientes fueron utilizados como grupo control negativo y otros 5 dientes como grupo control positivo. El grupo 1 fue obturado con la técnica Híbrida de Tagger con Sealer 26 como cemento obturador y el grupo 2 fue obturado con el sistema Guttaflow. Los dientes fueron restaurados de forma provisional con Coltosol y colocados en una estufa a 37° C con una humedad de 95%. Después de permanecer 30 días en la estufa, fue retirada la restauración provisional y los dientes fueron dejados en la estufa por 30 días más. Fue realizada la impermeabilización con cianoacrilato de etilo. Los dientes fueron inmersos en rodamina b al 2% durante 72 horas. Cada diente fue cortado de mesial a distal para observar el grado de filtración. Los dientes fueron escaneados y medidos mediante el software Image Tools Image Tools v.3.00. Las dos técnicas de obturación permitieron una filtración del colorante vía coronaria; pero entre los dos grupos se observó una diferencia estadística importante. En el grupo 1 (Híbrida de Tagger) se observó una filtración promedio de 0,96 mm y en el grupo 2 (Guttaflow)

se observó una infiltración promedio de 2,36 mm. Los resultados mostraron que la técnica Híbrida de Tagger ofreció un mejor sellado de los conductos en comparación al sistema GuttaFlow.⁶

Costa Aira, Escobar Dávalos y colaboradores evaluaron el grado de filtración apical en piezas dentarias extraídas de dos cementos a base de hidróxido de calcio Acroseal de Septodont y Sealer 26 de Dentsply. Se utilizaron 24 raíces distales de molares inferiores divididas en cuatro grupos (n=10): dos grupos experimentales: G1-Sealer 26 (Dentsply Maillefer) y G2- Acroseal (Septodont), y dos grupos de control: grupo control positivo y grupo control negativo. Las raíces fueron instrumentadas y luego obturadas con la técnica de condensación lateral y sumergidas en tinta china color verde (NANKIN ACRILEX Taiwán) en compartimientos independientes por tres días para ser luego diafanizadas y posteriormente fotografiadas con el Dino-Lite Plus Digital Microscope (AnMO electronic corporation. Taiwán) con una magnificación de 49 X. Fueron tomadas medidas con el Software DinoCapture Dedicated for DinoLite Digital Microscope Version 2.7.0.8 (AnMO electronic corporation. Taiwán) en milímetros para medir la penetración del colorante desde el punto más apical de la obturación hacia el más coronal. Fue utilizado test T-Students para análisis estadístico de muestras independientes demostrando que no existe diferencias estadísticamente significativas ($p>0.05$) entre los grupos. Podemos concluir que no encontramos diferencia en cuanto a la filtración apical entre los dos cementos estudiados Sealer 26 (Dentsply Maillefer) y Acroseal (Septodont).⁷

⁶ Juan Pablo Arréllaga Ferrer, Especialista en Endodoncia por la Uningá / Bauru / Brasil. Celso Kenji Nishiyama, Jefe del Sector de Endodoncia HRAC – USP. VOLUMEN 49 N° 1 / 2011

⁷ Aira,MF; Costa, M; Escobar Dávalos,PM; Perdomo,M, Domenech, MI- FILTRACIÓN APICAL ENTRE DOS CEMENTOS SELLADORES: ACROSEAL Y SEALER 26-

Velasquez y colaboradores, midieron y compararon in vitro la microinfiltración apical del colorante de nitrato de plata en conductos radiculares obturados con tres sistemas diferentes: gutapercha normalizada/AHPlus (GN/AHP); gutapercha de conicidad aumentada/AHPlus (GCA/AHP) y Resilon/Epiphany (R/E). Usaron 40 raíces de dientes humanos extraídos. Las raíces se dividieron aleatoriamente en tres grupos experimentales y dos grupos control. Los conductos fueron preparados biomecánicamente y obturados mediante la técnica de condensación lateral en frío con los 3 sistemas a estudio. Después de estar en una estufa durante 7 días (37°C, 100% humedad), los especímenes fueron inmersos en nitrato de plata al 50% y sus cortes transversales de 1 mm de grosor, fueron observados a 40x aumentos. Encontrando que El grupo I (GN/AHP) infiltró una media de 3 mm; el grupo II (GCA/AHP) 2, 3 mm y el grupo III (R/E) 2, 1 mm. El estudio estadístico basado en el test de Anova indica que no hubo diferencias significativas. El sistema que presentó menor infiltración apical fue R/E y el que más fue GN/AHP. No hay diferencias estadísticamente significativas en la infiltración apical entre los 3 sistemas estudiados.⁸

Colán-Mora y colaboradores tienen como propósito de este estudio comparar 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 prepararon 165 piezas dentarias unirradiculares recientemente extraídas y donadas para el estudio, de conducto único y de Clase I según la clasificación de Zidell, divididas en tres grupos de 53 piezas dentarias por cada cemento y dos grupos control de tres piezas cada uno. Los controles

⁸ Velázquez González Diego, Barbero Navarro Ignacio, Forner Navarro Leopoldo -Estudio comparativo in vitro de la filtración apical de tres sistemas de obturación radicular -Revista: Endodoncia, 2011 Oct-Dic; 29 (4). 191-197.

positivos fueron piezas sin obturar y permeables los dos milímetros más apicales, mientras que a los controles negativos no se les instrumentó, solo se les impermeabilizó con barniz de uñas. 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®) respectivamente⁹

Paola Andrea Gómez Montoy, durante su residencia demuestra que la morfología de las paredes del conducto crea grandes dificultades para la obturación del sistema de conductos radiculares con un material único. Para lograr el sellado tridimensional, se requiere de un cemento sellador que ocupe los espacios entre la gutapercha y las paredes del conducto. En el mercado existen gran variedad de cementos selladores con diferente composición y propiedades que pueden provocar una respuesta del tejido periapical e influir en el resultado del tratamiento endodóntico; se presenta una revisión actualizada de los cementos selladores más conocidos para que el odontólogo general y el especialista tengan una visión actualizada de cada uno de ellos.¹⁰

Racciati, Gabriela en su artículo de revisión nos refiere que la gutapercha sigue siendo uno de los materiales predilectos, pero debido a su falta de

⁹ Colán-Mora , García-Rupaya - Microfiltración apical in vitro de tres cementos utilizados en la obturación de conductos radiculares- - Revista Estomatológica Herediana. Perú 2008. Vol 18 N°8 http://www.upch.edu.pe/faest/publica/2008/vol18_n1/vol18_n1_08_art2.pdf

¹⁰ Gómez Montoy, Paola Andrea. CEMENTOS SELLADORES EN ENDODONCIA- Cementos selladores en endodoncia. Ustasalud -Odontología 2004; 3: 100 - 107

adhesión a las paredes dentinarias, debe estar siempre combinada con un sellador que actúe como interfase entre la masa de gutapercha y la estructura dentaria. El uso de un agente sellador para obturar los conductos radiculares es esencial para el éxito del proceso de obturación. Un buen sellador debe ser biocompatible y bien tolerado por los tejidos perirradiculares. Todos los selladores recién mezclados presentan cierto grado de toxicidad, que se reduce en gran medida al ser colocados. Tratando de subsanar éstos inconvenientes, se han ensayado selladores a base de óxido de zinc-eugenol, resinas epoxicas, hidróxido de calcio y a base de ionómeros vítreos.¹¹

Prokopowitsch y colaboradores evaluaron comparativamente in vitro la eficacia de tres selladores (Sellador 26®, N-Rickert y RSA® Roeko Sello Automix®) como el sellado marginal el tercio apical. Para ello se seleccionó veintidós dientes humanos, preparados endodónticamente y la preparación apical se realizó con el fichero de # 40. Se trabajó con 3 grupos con 7 dientes de cada uno: Grupo 1 - lleno de sellador 26 ® Grupo 2 – con N-Rickert® y el Grupo 3 - RSA Roeko Seal® Automix. Estos se llenaron con los conos gutapercha y sus cementos. Continuando, todas las raíces fueron selladas con acetato de cianoacrilato y azul de metileno sumergido en un pH de 0,5% 7,2 durante 72 horas. Posteriormente, los dientes fueron seccionados longitudinalmente en mesiodistal; luego se midió la penetración del colorante en la interfaz entre el cono y dentina. Resultados - No hubo diferencias estadísticamente significativas al 5% entre los tres selladores en la tasa de percolación apical. Concluyen que la resina epoxi a base de cemento (sellador 26 y RSA) tiene menos fugas

¹¹ Racciatti Gabriela, -Agentes selladores en endodoncia- Electronic Journal of Endodontics Rosario - 03 (2), Vol. 1: Abril 2003. Repositorio Hipermedial UNR

apical; sin embargo, esta diferencia no es estadísticamente significativa al 5% ($\alpha > 0,05$).¹²

2.2 MARCO TEÓRICO:

2.2.1- ENDODONCIA:

La endodoncia o tratamiento de conductos es un procedimiento por medio del cual se elimina la pulpa afectada de un diente, dañado o muerto y se sella el conducto. La pulpa es la parte profunda del diente y contiene vasos sanguíneos y nervios, situándose en la parte central de la raíz y comunicando el diente con el hueso maxilar. Se requiere cuando la pieza dental está afectada hasta la pulpa o está muerto, con la finalidad de sellar el conducto.

2.2.1.1 Clasificación de la endodoncia:

La endodoncia se clasifica en tres tipos:

- Unirradicular: cuando afecta una pieza que tiene una sola raíz y por ello un solo conducto pulpar. La que se utilizara en este proyecto.
- Birradicular: cuando afecta una pieza que tiene dos raíces y por ello dos conductos pulpares.

¹² Prokopowitsch ,Abílio Igor; Albuquerque Maranhão de Moura, Luciano Natividade; Cardoso ,Cacio de Moura; Netto , Ricardo Julio y Cabrales Salgado. Análise comparativa do selamento marginal apical dos cimentos endodônticos Sealer 26, N-Rickert e RSA Roeko Seal Automix- Rev Inst Ciênc Saúde 2004 Brazil. out-dez; 22(4): 295-300

- Polirradicular: cuando afecta una pieza que tiene más de dos raíces y por ello varios conductos pulpares.

2.2.1.2 Síntomas para realizar una endodoncia:

El diente se decolora, oscureciéndose, o aparece dolor ante estímulos fríos y calientes en un diente con caries. Puede existir el antecedente de un traumatismo en el diente o la realización de una restauración de la que el diente no se recupera. En muchas ocasiones no duele y la lesión cariosa ya ha afectado a la pulpa de manera irreversible.¹³

2.2.1.3 Diagnóstico y Tratamiento (Técnica):

Éste se establece con base clínica, por lo que se requiere de una exploración por parte del especialista. En todos los casos es necesario realizar una radiografía previa.

La técnica consiste en anestésiar la pieza o región, se prepara el campo operatorio y se aísla el diente. Se realiza la menor apertura dental posible para dejar expuesto el canal radicular y la pulpa dañada. Se extrae el tejido pulpar y se limpia y ensancha el conducto radicular con el instrumental y material adecuados. Posteriormente se sella el conducto perfectamente con un material termoplástico (gutapercha) y cemento o porcelana. Puede ser necesario realizar radiografías de control en los diferentes pasos. De este modo el diente está preparado para ser restaurado. Los

¹³ Segura Egea, J.L.; Cisneros Cabello, R. Evaluación de las prácticas de endodoncia mediante tests de muestra de tareas del tipo "Escala de calificación" Endodoncia, 2003 JUL-SEP; 21 (3)

dientes endodonciados pueden requerir la colocación de una corona con fines estéticos y funcionales.

Aún con una correcta endodoncia, el tratamiento puede fracasar ya que es una terapia en la que intervienen múltiples factores. Por lo que se pueden presentar complicaciones que pueden ser: la presencia de un escalón o reborde, fractura de instrumentos, perforación lateral, perforación apical, fractura vertical, subobturación y sobreobturación. Otra complicación es que la infección periapical existente no desaparezca tras la endodoncia y se requiera de un tratamiento adicional.¹⁴

Técnica de step-back

El concepto de la preparación mediante retrocesos de la longitud de trabajo. Esta permite mantener un diámetro apical del conducto de escaso calibre, creando una conicidad suficiente para conseguir la limpieza y desinfección de los conductos, sin deformar en exceso la anatomía original y poder obturarlo tras crear una adecuada morfología apical, se inicia permeabilizando el conducto con una lima K precurvada, el conducto se ensancha 3-4 calibres mediante limado lineal en sentido circunferencial, la última lima que instrumenta toda la longitud del conducto se le conoce como “Lima Maestra Apical” la parte más coronal de conducto se instrumenta con limas de calibre progresivamente superior en retrocesos para cada

¹⁴ Caudet García, S.; Durán-Sindreu Terol, F.; Roig Cayón, M.. Endodoncia de un primer molar superior con raíces curvas. Endodoncia, 2005 ABR-JUN; 23 (2)

incremento de calibre o step-back, se les ajusta un tope de silicona de tal modo que vaya creando una morfología cónica.

2.2.1.4: Obturación y propósito:

La obturación de los conductos radiculares juega un papel fundamental en el éxito de esta terapia, pues mediante ella se logra un selle adecuado que previene el ingreso de bacterias y fluidos provenientes, tanto de la cavidad oral, como de los tejidos periapicales. Los conductos radiculares tienen una anatomía irregular, por lo cual no es suficiente sellar el sistema de conductos radiculares de forma apropiada¹⁵ (Schwarze, 2002).

a) Sellado Apical

En este estudio consideramos la importancia del sellado a nivel apical. Los materiales utilizados en la obturación deberán mantenerse confinados en su interior, desde el orificio cameral de los mismos hasta la constricción apical.



Fig. 1 Partes del conducto dental (Vista de raíz).

¹⁵ Barzuna Ulloa, Mayid; Ulate Quesada, Ronald. Comparación del Selle Apical de dos técnicas de obturación en endodoncia: Lateral modificada vrs. Ultrasonido Revista IDental, 1 (1): 11-23, Costa Rica. 2008

Existen factores que podrían alterar el límite de la obturación. Así algunos autores consideran que en los casos de biopulpectomía debe respetarse la constricción apical, obturándose hasta este límite. Cuanto más exacta la obturación los esfuerzos biológicos serán menores para lograr el cierre calcificado del extremo radicular.¹⁶

Para que el sellado tenga éxito se debe realizar la obturación hasta la constricción apical situada como promedio 1 a 2 milímetros del ápice radiográfico tanto para los dientes con pulpa vital como para los dientes con pulpa necrótica, con o sin complicación periapical, de los conductos radiculares permitiendo de esta manera la reparación biológica sin interferencias de los tejidos en el periápice.

2.2.1.4.1 Materiales de obturación:

Dentro de los materiales de obturación que cumplen con las condiciones necesarias, se encuentra la gutapercha, el material de obturación por excelencia. Éste se ha mantenido en uso desde hace más de 100 años, desde su introducción en el campo endodóntico por Bowman. Las discrepancias morfológicas de los instrumentos entre sí, entre instrumentos y conos de gutapercha sumadas a la anatomía variada de los conductos radiculares crean grandes dificultades para la obturación del sistema de conductos radiculares con un material único.

¹⁶ García Gonzales, Luis Angel Evaluación del sellado apical en obturaciones endodónticas utilizando sellador de mineral trióxido agregado. Tesis para obtener el título de Cirujano Dentista UNMSM. Lima-Perú 2008.

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

Para que la obturación logre un sellado tridimensional necesita que la gutapercha se complemente con el sellador endodóntico.

2.2.1.4.2 Técnicas de Obturación:

Se utilizan muchos métodos de obturación del conducto radicular empleando gutapercha y sellador. Algunos ya son antiguos y muy probados exitosamente; otros, nuevos y se espera el juicio del tiempo con respecto a ellos.

a) Técnica de condensación lateral modificada:

Diferentes investigadores han modificado la técnica, según su criterio y experiencias¹⁷.

- Se elige un cono o punta de gutapercha estandarizada del mismo calibre que la lima más amplia que fue utilizada hasta la longitud de la conductometría.
- Se introduce el cono principal al conducto hasta la longitud de trabajo y se verifica, visualmente, su ajuste o agarre apical (sensación de resistencia táctil) y radiográficamente (conometría).
- Se mezcla el cemento sellador y se coloca en la gutapercha. La consistencia del sellador debe ser

¹⁷ Silva Herzog, D. et al. "Evaluación de diferentes técnicas de obturación en endodoncia" Rev. Endodoncia. Vol. 12 Num 5 Jul-Sep 1994. Págs. 125-132

filamentosa o según las especificaciones del fabricante. Se coloca el cono principal firmemente hasta que llegue a la longitud de trabajo.

- Se da la colocación del cono principal e inserción del espaciador a 0.5-1 mm de la conductometría. Una vez que se alcance esta longitud, el cono principal está condensado lateral y verticalmente, moviendo el instrumento en un arco aproximado de 180°, con lo que se crea un espacio para los conos accesorios.
- Empleando un espaciador, se produce lateralmente lugar para introducir una punta de gutapercha accesoria (estandarizada o no estandarizada) con un poco de cemento sellador.
- Este paso se repite hasta que se llena el conducto y el espaciador pueda penetrar sólo 2-3 mm en la entrada del conducto.
- Se toma una radiografía (prueba de la obturación o penacho) con el objetivo de verificar si existen espacios o sobre obturación.
- Se corta el exceso de los conos de gutapercha (penacho sobresaliente de la cámara pulpar) al nivel de la unión cemento-esmalte, con un instrumento caliente o un dispositivo especial de

calentamiento (Touch n' Heat) haciendo condensación vertical con su lado obturado.

- Se limpia la cámara pulpar de los restos de cemento sellador y gutapercha. Varios autores proponen humedecer una torunda en cloroformo o xilol para completar la limpieza.
- Se sella la cámara pulpar con un cemento temporal para posteriormente restaurarlo definitivamente¹⁶

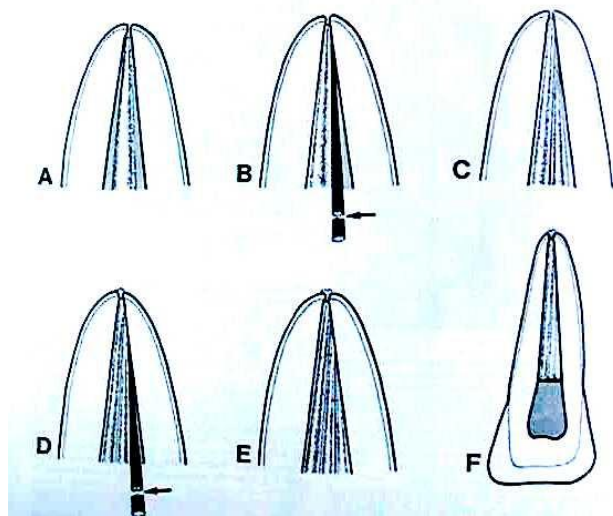


Fig. 2 Obturación por condensación lateral modificada

b) Técnica de obturación con ultrasonido

Moreno de México, utilizó una unidad de raspaje ultrasonido (Cavitron o Cavi-Endo de Denstsply), con el fin de proporcionar calor para hacer más maleable la gutapercha y obtener un

mayor grado de compactación. La energía vibrante genera calor, lo cual plastifica la gutapercha y realiza un cono único o un monoblock, para disminuir el riesgo de reinfección del conducto y evitar el paso de microorganismos (Cohen y Burns, 1988)¹⁶.

Una vez instrumentado, se coloca un cono de gutapercha según el ensanchamiento del conducto, 2-3 puntas accesorias con cemento sellador, se introduce la punta del ultrasonido SO4 de Satelec de 2 ó 3 mm antes de la longitud de trabajo, se realizan movimientos de entrada y salida en 3 segundos con el ultrasonido activado para que no se pegue, luego se mete el espaciador D 11, dejando un espacio, se colocan accesorias y se repite el procedimiento 3 ó 4 veces: espaciador en frío y ultrasonido hasta que se forme un cono único de gutapercha donde no se ven espacios entre la gutapercha (Jacome, 2005).¹⁸

2.2.1.5 Premolares:

Se denomina diente premolar a cualquier diente que erupciona en el espacio dejado por un molar temporal. Hay en total 8 premolares, 4 en la mandíbula y 4 en el maxilar, dos a cada lado respectivamente. Están situados por distal

¹⁸ Alcota Rojas, M.; Zepeda Zárate, C. Calidad técnica de la obturación radiográfica de tratamientos realizados por estudiantes del posgrado en Endodoncia de la Universidad de Chile. Endodoncia, 2010 OCT-DIC; 28 (4)

respecto del canino, de forma que el primer premolar está distal al canino, y distal al primer premolar está el segundo premolar. Están inmediatamente antes de los molares.

Son también conocidos por el término bicúspides aunque este término es incorrecto ya que el segundo premolar inferior tiene 3 cúspides (tricúspide).

2.2.1.5.1 Premolares superiores:

Tienen una corona con forma pentagonal, mayor dimensión vestibulopalatino a la mesiodistal. Poseen dos cúspides: vestibular, de mayor tamaño y forma cuadrangular, y palatino, más pequeña.

c) Sus contactos dentarios son:

- Proximales: el primer premolar superior contacta mesialmente con el canino superior y distalmente con el segundo premolar superior. El segundo premolar superior contacta mesialmente con el primer premolar superior y distalmente con el primer molar superior.
- Oclusales: la vertiente mesial del primer premolar superior contacta con la vertiente distal del primer premolar inferior, la vertiente distal del primer premolar superior contacta con la mesial del segundo premolar

inferior y la vertiente mesial del segundo premolar superior contactará con la vertiente distal del segundo premolar inferior y la distal del segundo premolar superior con la mesial del primer molar inferior.

d) Cúspides

Pueden presentar una a dos raíces, encontramos dos raíces más frecuentemente en el primer premolar superior. Si tenemos una raíz única presentará un surco mesial. Es muy frecuente una doble curvatura en el tercio apical, tiene una convergencia por el lado palatino, se puede notar muy claramente si lo vemos por el lado oclusal. El primer premolar superior tiene una corona de mayor tamaño que el segundo premolar superior, la cara oclusal es más asimétrica en el primer premolar superior.

2.2.1.5.2 Premolares inferiores:

Están situados distalmente con respecto al canino inferior. No es raro encontrar agenesias (ausencias) o dientes supernumerarios. El primer premolar inferior tiene forma pentagonal desde una vista oclusal. Presenta dos cúspides: lingual y vestibular, ésta de mayor tamaño. Una característica diferencial de la cara oclusal del primer premolar inferior es que las crestas triangulares centrales

vestibular y lingual cruzan ininterrumpidamente la cara oclusal, por lo que hablamos de una sola cresta, la cresta transversa.

e) Sus contactos dentarios son:

- Proximales: el primer premolar inferior contacta por mesial con el canino inferior y por distal con el segundo premolar inferior.
- Oclusales: contacta con la vertiente distal del canino superior y con la vertiente mesial del primer premolar superior.

Ambos premolares inferiores tienen un gran parecido aunque se encuentran las siguientes diferencias:

La raíz del segundo premolar inferior se estrecha y es un poco angosta comparada con los demás premolares superiores, y es más larga que la del primer premolar inferior.

Hay dos tipos de segundos premolares inferiores, uno con dos cúspides, una lingual y otra vestibular, y otro con 3 cúspides, dos linguales y una vestibular.

La cúspide vestibular del segundo premolar inferior es menos puntiaguda que la del primer

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

premolar inferior, estando las pendientes cuspidas menos inclinadas¹⁹

2.2.2 SELLADO:

Con frecuencia, muchas personas regresan a las clínicas dentales para que se les realice (de nuevo) el tratamiento endodóntico. Radiográficamente, en un alto porcentaje de estos casos, se observan espacios en la obturación presente. Esto provoca que no haya un selle hermético del conducto.

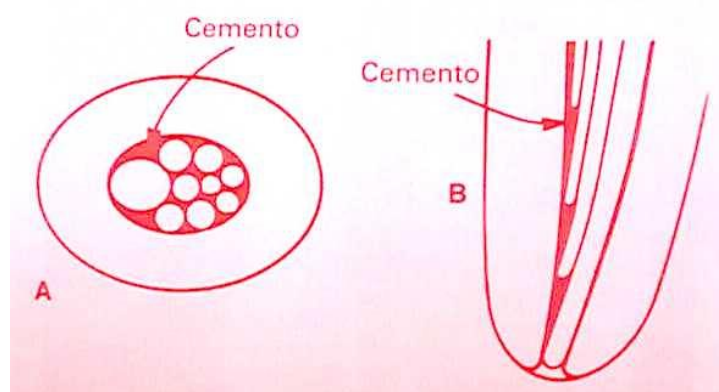


Fig. 3 Vista de sellado del conducto radicular

La filtración se genera debido a que la gutapercha no está bien compactada, producto del uso de una técnica de obturación inadecuada o mal empleada, que ha dejado espacios entre el material obturado y las paredes de la raíz de la pieza dental

El uso del cemento adecuado influye de manera directa al sellado que se busca.

¹⁹ Cohen Sthepen Burns Richard C. Endodoncia "Los caminos de la pulpa" Editorial Médica Panamericana. 1991 Oscar Maisto Endodoncia Editorial Mundi S.A. 1978

Según Benjamín Martín Biedma y col. Manifiestan que la utilización de un cemento sellador en la fase de obturación de los conductos radiculares es básica. Sirven de lubricante durante la inserción de la gutapercha, ya sea en la condensación lateral o termoplástica, rellenan los espacios entre la gutapercha y las paredes del conducto, permitiendo un sellado hermético, obturan conductos laterales o anastomosis a los que la gutapercha no accede. Al estar en contacto con los tejidos periapicales deben ser materiales biocompatibles, deben ayudar y estimular la reparación de lesiones y permitir un sellado hermético del ápice radicular. Se considera que un material es biocompatible cuando éste se encuentra en el interior del organismo vivo ejerciendo una función concreta, sin ver alteradas sus propiedades ni producir daño. La determinación de la biocompatibilidad de un material, que nos permita utilizarlo con seguridad, se basa en tres tipos de estudios: de citotoxicidad, mutagenicidad y genotoxicidad.²⁰

f) Importancia del sellado:

Dentro de un tratamiento endodóntico frecuentemente constituye la mayor preocupación del odontólogo por una razón predominante: la completa y variable anatomía macroscópica y microscópica de los conductos radiculares.²¹

El propósito de la obturación de un canal preparado está

²⁰ Benjamín Martín Biedma, Natalia Barciela Castro, Manuel García Rielo, Purificación Varela Patiño Giuseppe Cantatore - Estudio de la biocompatibilidad de los cementos endodónticos- Artículos Mayo 2006 Destply

²¹ Veras Morales, Hugo Rodolfo. Estudio comparativo in vitro de microfiltración apical en piezas tratadas endodónticamente utilizando cementos de base de Dimetacrilato de uretano (endurez) y óxido de zinc más eugenol (Grossman). Guatemala. 2005. Consultado 9 -07-2013. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/09/09_1778.pdf

fundamentado desde los inicios de la endodóncia y se puede simplificar a: eliminar todas las posibles entradas de filtración desde la cavidad oral o de los tejidos periradiculares al sistema de conductos radiculares y sellar dentro del sistema cualquier irritante que no hubiese sido removido durante la instrumentación.²²

En 1968 Seltzer y colaboradores efectuaron un trabajo de investigación in vivo en humanos. El estudio consistió en instrumentar químico mecánicamente una serie de conductos radiculares, a los cuales no se les realizó obturación radicular.

Se evaluó radiográficamente y se observó a los seis meses reparación periapical; a los doce meses las mismas mostraron inflamación periapical de tipo crónico, debido a filtraciones por falta de material obturador.²³

Se ha reportado que aproximadamente un 60% de los fracasos endodónticos es causado por una obturación incompleta del espacio del canal radicular especialmente debido a la falta de un adecuado sellado apical. En la actualidad se cree que el trasudado periapical se filtra hacia el conducto parcialmente obturado; éste trasudado proviene indirectamente del suero sanguíneo y esta compuesto de proteínas hidrosolubles, enzimas y sales; se cree que el suero es atrapado en el fondo del conducto mal obturado. Este trasudado lejos del torrente sanguíneo

²² Morales Wer, Garrick Roberto. Materiales De Obturación En Endodoncia Guatemala. Revista Endoroot 04 de Marzo del 2004, Disponible en win.endoroot.com/articulos/04.03.materialesdeobturacionenendodoncia.html

experimenta degradación en ese lugar. Posteriormente el suero se difunde con lentitud hacia los tejidos periapicales y actúa como irritante fisicoquímico para producir inflamación periapical.²³

Por todo lo anteriormente expuesto el sellado se percibe como un tratamiento de conductos radiculares a prueba de microorganismos y fluidos a nivel del agujero apical, así como la obliteración total del espacio del conducto radicular.²²

2.2.2.1 Cementos Selladores:

Los cementos, tienen por finalidad ocupar los espacios entre gutapercha y las paredes del conducto radicular como también los que existen entre los conos accesorios.

Entre los selladores que se han utilizado a través del tiempo se encuentran los de base de óxido de zinc y eugenol, de hidróxido de calcio, de ionómero de vidrio, de resina y de silicona. Estos últimos dos son los que han dado mejores resultados en diversos estudios.

Históricamente se habla de la utilización del oro, oxiclورو de zinc, parafina, amalgamas, plumas, puntas de plata, pastas a base de óxido de zinc y eugenol, pastas yodoformadas, con diversos grados de éxito y satisfacción. Sin embargo, el material de elección es la gutapercha ya que ha demostrado propiedades físicas y químicas aceptables así como toxicidad e irritabilidad mínima

2.2.2.1.1 Tipos De Materiales Selladores

²³ Morales Wer, Garrick Roberto. Evaluación in vitro del selado apical de tres diferentes cementos endodónticos utilizando la técnica de condensación lateral en piezas monoradiculares extraídas. Guatemala. 2002. Disponible en <http://www.tesis.ufm.edu.gt/pdf/3387.pdf>

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

De acuerdo a su composición se clasifican en:

A. Selladores a base de óxido de zinc eugenol

- Cemento de Grossman
- Tubli Seal
- Endomethasone
- Cemento Rickert

B. Selladores a base de Resinas

- Ah 26
- Ah Plus
- Diaket

C. Selladores a base de Hidróxido de Calcio

- Sealapex
- Apexit
- CRCS – Calcibiotic Root Canal Sealer
- Sealer 26

D. Selladores a base de ionómeros Vítreos

- Ketac – Endo
- Endion

A continuación una breve descripción de los que mostrará nuestro estudio

a) Sealer 26: Cemento endodóntico en base a Hidróxido de Calcio

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”



Este cemento se utiliza para obturación de conductos radiculares en base a hidróxido de calcio y óxido de bismuto aglutinados por resina epoxy, lo que asegura una excelente biocompatibilidad, estabilidad dimensional y facilidad de trabajo, junto a un alto índice de radiopacidad.

Obtura perfectamente incluso en los casos más difíciles, estimulando la formación de tejidos de reparación en la región periapical. Presenta excelente capacidad de retención y largo tiempo de trabajo.

a.1) Composición:

- Polvo: Trióxido de bismuto, hidróxido de calcio, hexametileno tetramina, dióxido de titanio.
- Resina: Epoxi bisfenol.

a.2) Presentación:

1 frasco de polvo 8,0 g 1 tubo de resina 7,5 g.

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

b) Endofill. Cemento a base de Óxido de Zinc Eugenol:



Endofill presenta buena tolerancia para los tejidos apicales, radiopacidad e impermeabilidad. Posee fina granulación, proporcionando una mezcla homogénea y un perfecto escurrimiento.

Esto posibilita cualquier eventual corrección del cono de gutapercha o plata, antes del endurecimiento. Endofill mantiene estabilidad de volumen después del endurecimiento y es soluble en eter, xilol y cloróformio.

b.1) La composición del Endofill es típica del cemento tipo Grossman:

POLVO: Óxido de Zinc, Resina Hidrogenada, Subcarbonato de Bismuto, Sulfato de Bario y Borato de Sodio.

LÍQUIDO: Eugenol, Aceite de Almendras Dulces y BHT.

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

b.2) Presentación: Frasco polvo 12 grs. + Frasco Líquido 10 ml.²⁴

2.2.3 Irrigantes:

La irrigación de la cámara pulpar y de los conductos radiculares es una intervención necesaria durante toda la preparación de conductos y como último paso antes del sellado temporal u obturación definitiva.

Consiste en el lavado y aspiración de todos los restos y sustancias que puedan estar contenidos en la cámara o conductos pulpares y tienen como labor la limpieza o arrastre físico de trozos de tejido pulpar, sangre líquida o coagulada, virutas de dentina, polvo de cemento, plasma, exudados, restos alimenticios, medicación anterior; así como evitar la acción inflamatoria. La irrigación por sí misma puede expulsar estos materiales y minimizar o eliminar su efecto.²⁵

²⁶

Entre los irrigantes más utilizados por sus buenas propiedades encontramos principalmente al hipoclorito de sodio y al Gluconato de clorhexidina, entre otros.

La frecuencia de irrigación y el volumen del irrigante utilizado son factores importantes en la eliminación de

²⁴ Cohen S. Burns R. (1998). Pathways of the pulp. Sexta edición. Editorial Mosby. Pp, 258-362- Journal of endodontics, april (1980). Vol. 6 num. 4. A historic review, 1689 - 1963 PART II. Pp. 532-535- Journal of endodontics, april (1980), vol 6 No. 5. Pp. 514-518-. Ingle I. Raymond G. Zidel. (1991). Endodoncia, 3ra. ed. Editorial Interamericana. Pp. 913.- Naifort LL. Clinical microbiology in endodontics, Dent Clin North, Am 18:329

²⁵ Cohen. Rurns R. Vías de la pulpa. 2001 8ª ed. Madrid España. p. 536 -41

²⁶ Leonardo M. Endodoncia :Tratamiento de conductos radiculares-principios técnicos y biológicos. Vol.1.p. 435 -476

detritos. La frecuencia de irrigación debe incrementarse en la medida en que los instrumentos se aproximan a la constricción apical.²⁷

2.2.3.1 *Objetivo de la Irrigación:*

Según Medina A.K., estos objetivos son:

- a.- Arrastre, retirando los restos de dentina para evitar el taponamiento del conducto radicular.
- b.- Disolución, de agentes inorgánicos y orgánicos del conducto radicular; incluyendo la capa de desecho que se produce en la superficie de la dentina por la acción de los instrumentos la cual se compacta en el interior de los túbulos dentinarios.
- c.- Acción antiséptica o desinfectante.
- d.- Lubricante, sirviendo de medio de lubricación para la instrumentación del conducto radicular.
- e.- Acción blanqueadora, debido al oxígeno liberado.

2.2.3.2. *Hipoclorito de Sodio:*

El hipoclorito de sodio (NaOCl) ha sido usado como irrigante intraconducto para la desinfección y limpieza por más de 70 años. Es un agente efectivo y

²⁷ Papen F, Bolzani L, Rodriguez S, Tanumaru Filho M. Efecto antimicrobiano de soluciones irrigadoras utilizadas en endodoncia. Rev.Estomatol Herediana 2003;13(1-2): 9-11

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

de amplio espectro contra microorganismos patógenos: gram positivos, gram negativos, hongos, esporas y virus.

Hay discusión entre los autores sobre la mejor concentración del hipoclorito de sodio. A mayor dilución, menor poder desinfectante pero también menor irritación.

Jhonson y col. señalan que cuanto más concentrada sea la solución de hipoclorito de sodio, mayor será su actividad de disolución tisular como también aumentará su potencial de toxicidad sobre los tejidos vivos. El porcentaje y el grado de la disolución están en función de la concentración del irrigante.^{28 29}

2.2.4. Microfiltración:

2.2.4.1 Definición:

La microfiltración es el paso del fluido bucal a través de la interface diente y material restaurador. Este fluido por lo general arrastra bacterias al interior de una restauración, produciéndose serios problemas clínicos como sensibilidad pulpar, caries recurrente y coloración de márgenes.³⁰

²⁸ Estrela C, Estrela CRA, Barbin EL, Spano JC, Marchesan M, Pecora JD. Mechanism of action of sodium hypochlorite. Braz dent J. 2002;13(2):113-117.

²⁹ Morgana E, Gomes FA, Zaia A.F. In vitro evaluation of the antimicrobial activity of chlorhexidine and sodium hypochlorite. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2004;97: 79-84

³⁰ Gomez S. Miguel A. de la Marroca JC 1997

Es un proceso dinámico que resulta de la exposición salival y placa bacteriana, con cambios que pueden alterar el espacio entre el diente y la restauración.³¹

La causa principal de la microfiltración es la pobre adaptación de los materiales obturadores a la estructura dentaria, por la condición del mismo material o la aplicación incorrecta por parte de operador. Otra razón es la contracción del material por cambios químicos o físicos, luego de ser colocados, como la contracción inicial en las amalgamas o la contracción en fluctuaciones térmicas.³²

2.2.4.2 Factores que influyen en la microfiltración:

Algunos factores pueden influir en la Microfiltración. Tales como:

Selección del tipo de Material

Extensión incompleta del sellante

Deficiencias en la técnica de aplicación en referencia a un estricto control de la humedad.

2.2.4.2.1 Evaluación de la microfiltración:

En los estudios de microfiltración por tintes, se han utilizado colorantes como la hematoxilina, verde brillante, el azul de metileno y la tinta china. La forma de evaluar la penetración de estos tintes es a

³¹ Calatrava OLA. La microfiltración como problema clínico. Acta Odontologica.

³² Henostroza HG. Estética en odontología restauradora.2006;86

través del seccionamiento de especímenes o por clarificación.

Para el empleo de estos colorantes se deben considerar algunos aspectos como: tamaño molecular, el pH, la tensión superficial, el efecto y la afinidad con los tejidos dentarios. El tamaño molecular no debe ser muy pequeño, ya que los resultados de penetración serán mayores de los que realmente penetran las bacterias. El pH no debe ser muy ácido, ya que puede producir un efecto desmineralizante, que ayuda a la penetración del diente.

La tensión superficial es un punto controversial, ya que de ser muy baja la penetración sería mayor y de ser muy alta la penetración tardaría varios días.

El método de difusión de colorantes ha sido el más utilizado para evaluar la microfiltración, las ventajas de este método incluyen: fácil realización, fácil visualización del colorante, alta permeabilidad de las moléculas del colorante por la interface diente material, y por los poros que pueden encontrarse en la masa del cuerpo obturador.³³

La selección de los colorantes suele ser arbitraria, sin tener en cuenta el tamaño de las partículas ni su comportamiento en distintas situaciones.

Por tanto en este trabajo se utilizó:

³³ Angel VE comparación entre la filtración marginal de la disolución del IRM, RID y COLTOSOL. Revista CES odontología. Colombia 1999.

AZUL DE METILENO: Su nombre técnico cloruro de metiltionina, es un colorante es electropositivo, tiene alta concentración de grupos hidroxilo (OH⁻), este colorante tiene carga positiva (acidofilo) y se une a compuestos cargados negativamente, su fórmula molecular es C₁₆ H₁₈ Cl N₃ S. El peso de la masa molecular corresponde a 319,5 g/mol. Entre sus propiedades físicas tenemos que el olor es inoloro, su aspecto físico es en polvo, una vez diluido es líquido, su color es azul- verdoso (en solución), es soluble en agua, en cloroformo y también moderadamente en alcohol.³⁴

Usos:

En medicina, el azul de metileno se usa como pintura para teñir ciertas partes del cuerpo, antes o durante la cirugía.

Su uso principalmente como antiséptico y cicatrizante interno, y muchas veces se usa en las observaciones en el microscopio en las labores en laboratorio.

Las soluciones del azul de metileno tanto en agua como en el alcohol son de color azul profundo.

Por ser un colorante de contraste se puede teñir cualquier estructura.

³⁴ American Chemical Society. Química un proyecto de la ACS. Editorial reverté S. A 176

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

CAPITULO III: HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1 Hipótesis

Existe una diferencia significativa respecto al sellado producido por cementos a base de hidróxido de calcio: Sealer 26 y a base de óxido de zinc: Endofill en la obturación de conductos radiculares de premolares inferiores.

3.2 Operacionalización de las variables

VARIABLE	INDICADOR	CATEGORÍA	ESCALA
Microfiltración por coloración: (cementos a base de hidróxido de calcio : Sealer26 y óxido de zinc: Endofill)	Índice de micro filtración (Micras mediante lectura con estereoscopio)	1. Sin microfiltración Grado 0: No hay penetración de tinta entre las interface entre el cemento y las paredes del conducto 2. Con microfiltración: Grado 1: penetración de tinta entre las interface entre el cemento y las paredes del conducto. Grado 2:	0 μ m Menor o igual a 500 μ m de profundidad.

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de: hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

		<p>penetración de tinta entre las interface entre el cemento y las paredes del conducto.</p> <p>(Lectura exacta en micras de nivel de microfiltración. Se tratará la variable como continua)</p>	<p>Más de 500 μm de profundidad.</p> <p>Nominal (para eficacia)</p> <p>Intervalo (para mediciones en micras)</p>
<p>Microfiltración bacteriana: (cementos a base de: hidróxido de calcio : Sealer26 y óxido de zinc: Endofill)</p>	UFC	<p>1. Cultivo positivo</p> <p>2. Cultivo negativo</p> <p>(N° de colonias por campo)</p>	<p>Nominal (para eficacia)</p> <p>Intervalo (para mediciones población bacteriana)</p>

Fuente propia de la investigación

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 DISEÑO:

4.1.1 Técnica de investigación:

EXPERIMENTAL- IN VITRO: Porque se determinó de forma in vitro, la efectividad de sellado de cementos obturados de distinta composición: óxido de zinc eugenol (Endofill) , hidróxido de calcio (Sealer26) .

PROSPECTIVO- TRANSVERSAL: Porque los hechos se registraron medida que ocurrieron y las variables se estudiaron simultáneamente en un determinado momento.

4.1.2 Técnica de ejecución de Investigación:

4.1.2.1 Selección de muestras:

a.- Criterios de Inclusión.

- Premolares extraídos completos por motivos ortodónticos y/o periodontales.
- Estructura oclusal, coronal y radicular íntegras.
- Piezas sin lesiones cariosas.
- Conservadas en medio húmedo.

b.- Criterios de Exclusión

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

- Malformaciones del esmalte o dentina.
- Con restauraciones.
- Con sellantes de fosas y fisuras.
- Dientes deciduos.
- Con conductos accesorios o colaterales.
- Premolares inferiores con ápice incompleto

4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

a) Muestra:

Muestra por selección según criterios de inclusión y exclusión y asignación al azar.

Grupos experimentales:

Grupo 01:

12 piezas premolares inferiores con tratamiento de sellado mediante Óxido de Zinc Eugenol (Endofill)

Grupo 02:

12 piezas premolares inferiores con tratamiento de sellado mediante Hidróxido de calcio y óxido de bismuto (Sealer 26).

4.3 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

4.3.1 Instrumento Documental:

Ficha de observación in vitro.

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

4.3.2 Instrumentos Mecánicos:

- Cámara Fotográfica
- Microscopio Estereoscopio
- Computadora

4.3.2 Procedimientos y Técnicas :

4.3.3.1 Tratamiento de Endodoncia:

- a) Se tomó rx de Dx. Luego realizó apertura coronaria con piedras de diamante redonda y endo-Z.



Figura 1

- b) Posteriormente se extirpo la pulpa con tiranervios , se irriego con Hipoclorito 5%.



Figura 2

- c) Se obtuvo las medidas de los conductos mediante las radiografías periapicales previamente tomadas.

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

d) Se realizó la preparación biomecánica manual bajo técnica escalonada con limas K y H (estandarizando la lima a 55), no olvidando la irrigación entre cada lima aumentado según constricción. (2,5ml-10ml) (25G, 0.5x16mm), con presión suave y succión constante. En cada pieza dentaria durante 5 segundos.



Figura 3

e) Se mantuvieron las muestras en frascos estériles para su evaluación en fresco.

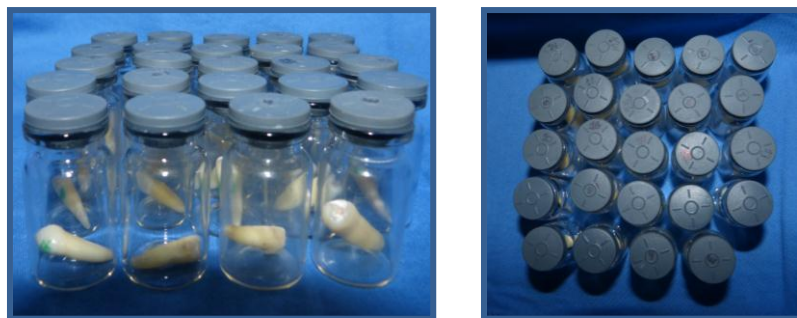


Figura 4: fuente propia de investigación (24 piezas previo obturación)

4.3.3.2 Examen en fresco:

Los exámenes en fresco permiten visualizar los microorganismos sin necesidad de fijarlos ni teñirlos, y por tanto vivos. Los microorganismos en general no presentan demasiado contraste respecto al medio que les rodea. A pesar de ello es posible verlos sin necesidad de teñirlos gracias a la refringencia que despiden y sobre todo a su capacidad de movimiento en medios líquidos.

La visualización de bacterias en fresco puede realizarse mediante la técnica de la gota pendiente. Consiste en colocar una gota de la solución en suspensión en un cubre objetos que se coloca invertido sobre un portaobjetos excavado. Con el objetivo de 40 aumentos pueden detectarse las bacterias en movimiento por la refringencia que desprenden. Para esto se utilizó suero fisiológico que fue introducido con jeringa estéril para cada pieza, previa evaluación en un blanco.



“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

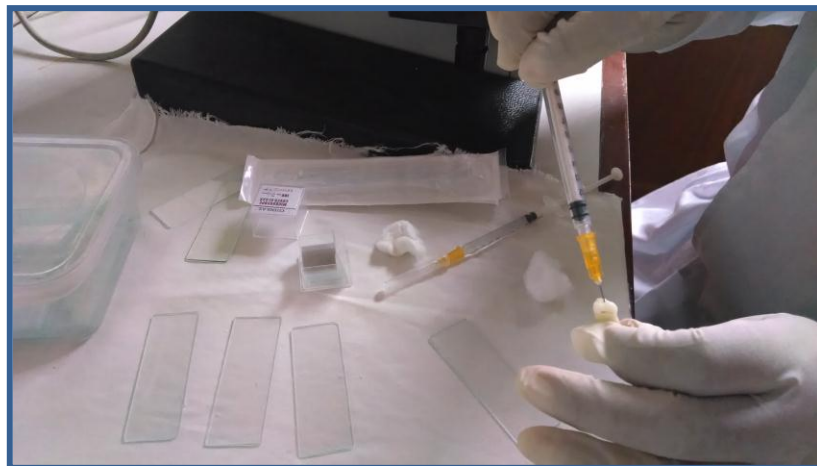


Figura 5 : Fuente propia de investigación (Examen en Fresco)



Figura 6: Fuente propia de investigación
Presencia de artefactos sin motilidad. Que niegan la presencia de microorganismos vivos presentes en el blanco.

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

RESULTADOS:

Numero de Pieza	Grado de presencia de gérmenes
1	(-)
2	(+)
3	(+)
4	(-)
5	(-)
6	(++)/(+)
7	(+)
8	(+)
9	(+)
10	(+)
11	(-)
12	(-)
13	(-)
14	(-)
15	(++)/(-)
16	(-)
17	(+)
18	(-)
19	(-)
20	(-)
21	(-)
22	(-)
23	(-)
24	(-)

LEYENDA:

(-) Menos de 4 gérmenes por campo

(+) Máximo 4 gérmenes por campo

(++) Máximo 8 gérmenes por campo

(+++) Mas 12 gérmenes por campo.

4.3.3.3 Obturación del Acceso Coronario:

Se separó en 2 grupos, de 12 cada uno, para la manipulación de los cementos obturadores se tomó las indicaciones del fabricante:

ENDOFILL:

-Modo de empleo:

- 1.- Seleccionar un cono de gutapercha adecuada
- 2.- En una platina de vidrio agregar 3 gotas de eugenol.
- 3.- Acondicionar gradualmente el polvo al líquido hasta lograr una consistencia de fácil empleo.
- 4.- Esta consistencia puede ser verificada colocándose la espátula sobre la mezcla y llevársela verticalmente, verificar si se formó un hilo de cemento de aproximadamente 2 cm antes de romperse.
- 5.- Enseguida con el cono totalmente embebido proceder a la obturación.

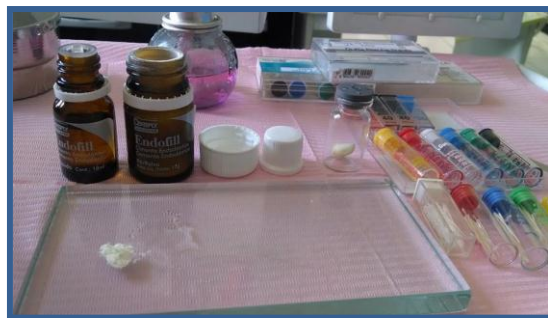


Figura 7: Cemento Obturador (Endofill)

SEALER26:

-Modo de empleo:

- 1.- Agregar el polvo a la resina sobre una platina de vidrio hasta obtener una mezcla homogénea.

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

2.- Se obtiene una mezcla adecuada al levantar la mezcla con una espátula al alcanzar 1,5 a 2,5 cm se parte.

3.- Una dosis media es aproximadamente 2 a 3 partes de polvo por una parte de resina.

4.-Despuès de preparar, irrigar y secar los conductos se introduce el cemento endodòntico, con instrumento de endodoncia.

5.- La placa de vidrio podrá ser colocada a unos 10 – 15 cm de una llama para hacer más fluido el cemento, permitiendo su aplicación en el interior del conducto.



Figura 8: Cemento obturador (Sealer26)

Se obturo bajo la técnica de condensación lateral modificada: Previamente se seca el conducto con conos de papel absorbente.



Figura 9: secado del conducto

1. Se elige un cono o punta de gutapercha estandarizada del mismo calibre que la lima más amplia que fue utilizada durante la preparación biomecánica hasta la longitud de la conductometría.

2. Se introduce el cono principal al conducto hasta la longitud de trabajo y se verifica, visualmente, su ajuste o agarre apical (sensación de resistencia táctil)



Figura 10: elección del cono maestro

3. Se mezcla el cemento sellador y se coloca en la gutapercha. La consistencia del sellador debe ser filamentosa o según las especificaciones del fabricante. Se coloca el cono principal firmemente hasta que llegue a la longitud de trabajo.

4. Se da la colocación del cono principal e inserción del espaciador a 0.5-1 mm de la conductometría. Una vez que se alcance esta longitud, el cono principal está condensado lateral y verticalmente, moviendo el instrumento en un arco aproximado de 180°, con lo que se crea un espacio para los conos accesorios.

5. Empleando un espaciador, se produce lateralmente lugar para introducir una punta de gutapercha accesoria

(estandarizada o no estandarizada) con un poco de cemento sellador.

6. Este paso se repite hasta que se llena el conducto y el espaciador pueda penetrar sólo 2-3 mm en la entrada del conducto.

7. Se toma una radiografía (prueba de la obturación o penacho) con el objetivo de verificar si existen espacios o sobre obturación..

8. Se corta el exceso de los conos de gutapercha (penacho sobresaliente de la cámara pulpar) al nivel de la unión cemento-esmalte, con un instrumento caliente o un dispositivo especial de calentamiento (Touch n' Heat) haciendo condensación vertical con su lado obturado.

9. Se limpia la cámara pulpar de los restos de cemento sellador y gutapercha.

4.4.4 Preparación de las piezas:

- Luego de la obturación se procedió a aplicar una capa de barniz de uñas 4mm desde el ápice anatómico hacia arriba.

- Una vez secos se conservaron a 37°C por 24 horas.

- Seguidamente se procedió al Termociclado:

Para este procedimiento se adaptó un conservador de alimentos de una casa rodante, con algunos aditamentos: para permitir mantener la temperatura y el constante movimiento del agua.

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”



Figura 11: Termociclador utilizado

Para regularizar ambas temperaturas usamos agua hervida de un hervidor eléctrico de plástico (para el agua a 55° C) y una bolsa con cubitos de hielo los cuales fueron administrados según necesidad (para el agua 5°C)

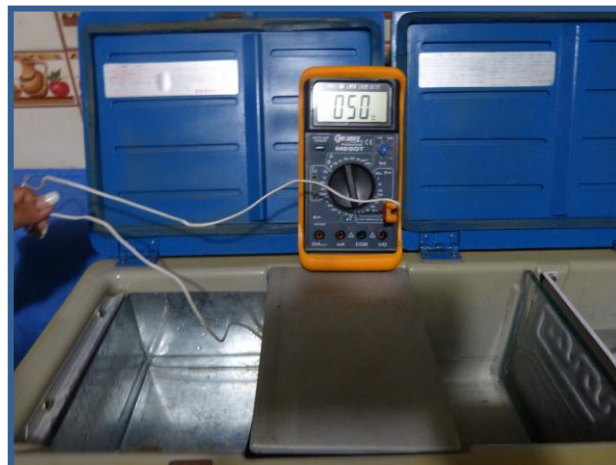


Figura 12: Temperatura registrada en el agua caliente

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

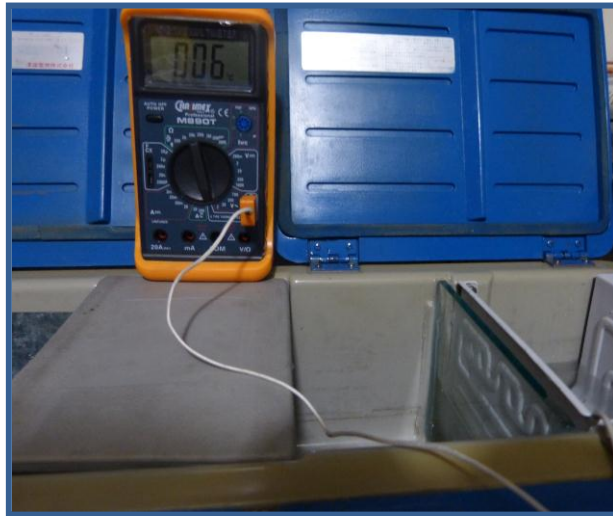


Figura 13: Temperatura registrada en el agua fría



Figura 14: Temperatura registrada en el agua a temperatura ambiente

Ambos grupos de piezas dentarias post obturación con su respectivo cemento sellador, fueron sometidos a cambios de temperatura mediante 35 ciclos de 55 a 5 ° C. con una variabilidad de +/- 5 ° C. Con intervalos de 2 minutos y un intermedio de agua a temperatura ambiente por minuto.

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

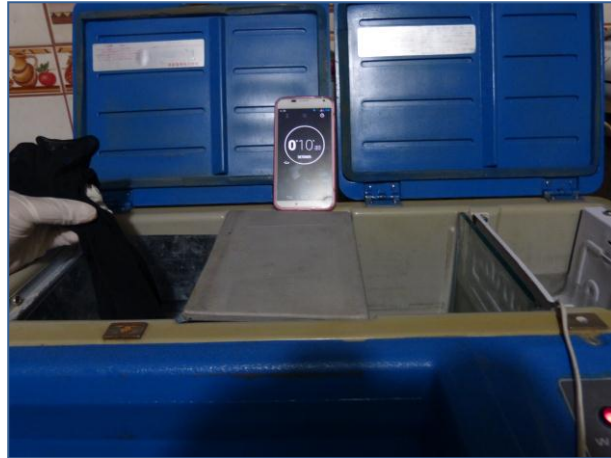


Figura 15: Colocación de ambos grupos a altas temperaturas



Figura 16: Colocación de ambos grupos a temperatura ambiente



Figura 17: Colocación de ambos grupos a bajas temperaturas

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

- Seguidamente el grupo de piezas dentarias se sumergieron en azul de metileno al 2% a 37 ° C en una estufa por 24 horas.



Figura 18: Muestras sumergidas en azul de metileno

4.3.4 Procedimiento de Observación de la Efectividad de los cementos obturadores:

- Transcurridas las 24 horas de las muestras en azul de metileno, se procedió al corte de las muestras en sentido vestíbulo – lingual, con ayuda de discos diamantados de grano fino (25) y biactivos.

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”



Figura 19: corte de las piezas

- La evaluación de la microfiltración se realizó con un microscopio estereoscópico (2x) para y fotografiar la presencia o ausencia del tinte entre el cuerpo del sellante y las paredes del conducto radicular.



Figura 20: Esteroscopio

- La medida de microfiltración se midió mediante un programa de computación: TpsDig 2.17 calibrado en micras.

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

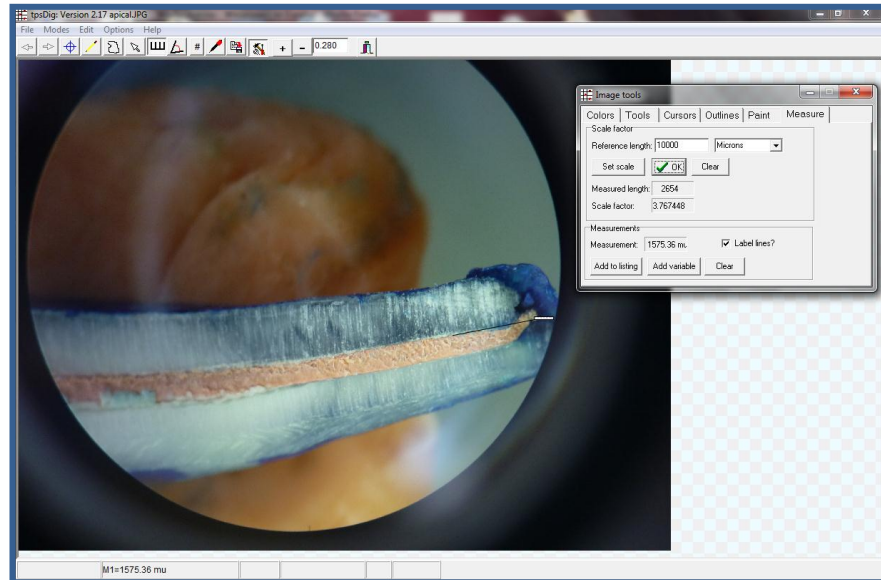


Figura 21: fuente propia de la investigación

- Se consignaron las diferentes mediciones para ser comparadas entre sí y mediante tablas estadísticas de comparación paralela.

4.3.6 Control Bacteriano de efectividad de sellado:

Mediante estafilococos coagulasa positivos.

Método 1: (Siembra directa en placas de agar Baird – Parker, ICMSF 2000)

1. Se revitalizó en Caldo Tripticasa Soya (TSB) la cepa de Staphylococcus aureus ATCC 29592 e incubó a 37°C durante 18 a 24 horas con la finalidad de obtener cultivo joven.
2. Las piezas premolares inferiores cortadas en sentido vestibulo-lingual con tratamiento de sellado a base de Sealer 26 (Hidróxido de Calcio) y Endofill (Óxido de zinc) fueron colocadas en tubos de vidrio de

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

13x100mm conteniendo 0.6ml de la suspensión del cultivo joven de *Staphylococcus aureus* (según la escala de Mac Farland de 0,5) en Caldo Tripticasa Soya. Luego se incubó lo tubos a 37°C durante 18 a 24 horas.

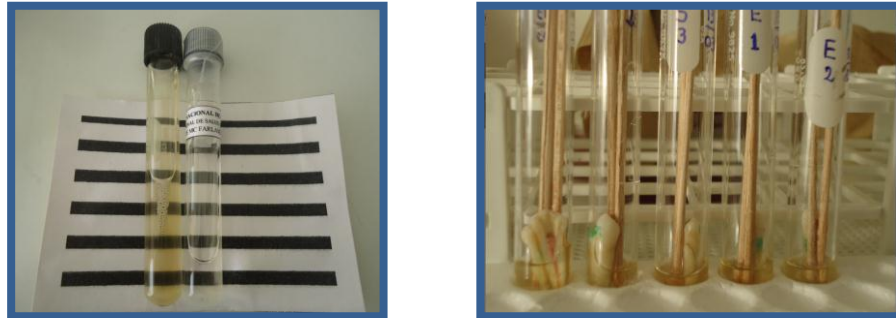


Figura 22: fuente propia de investigación

3. Trascurrido el tiempo incubación se procedió a verificar el crecimiento de *S.aureus* en los tubos que contenían las piezas dentarias a través de su aislamiento en medio sólido, pasándose a la superficie de Agar Baird Parker contenido en placas petri un asa de 5mm de cada uno de los tubos que presentaron turbidez e incubándolos a 37oC durante 48 horas. Y con respecto a las piezas dentarias, éstas fueron colocadas en tubos estériles conteniendo 1,6ml de Hipoclorito de Sodio al 5% durante 10 minutos con la finalidad de eliminar la carga microbiana presente en la superficie de las mismas.

4. Luego las piezas dentarias fueron trituradas en un mortero estéril y colocadas en tubos conteniendo Caldo: Cerebro-Corazón e incubadas a 37oC por 24 horas.

5. Cumplido el tiempo de incubación se procedió a confirmar el crecimiento de la bacteria en el medio líquido, realizando el mismo procedimiento que en el ítem 3.

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

6. Finalmente se realizó la lectura de las placas que presentaron crecimiento, reportándose como Unidades Formadoras de Colonias por pieza dentaria (UFC/pieza dentaria).

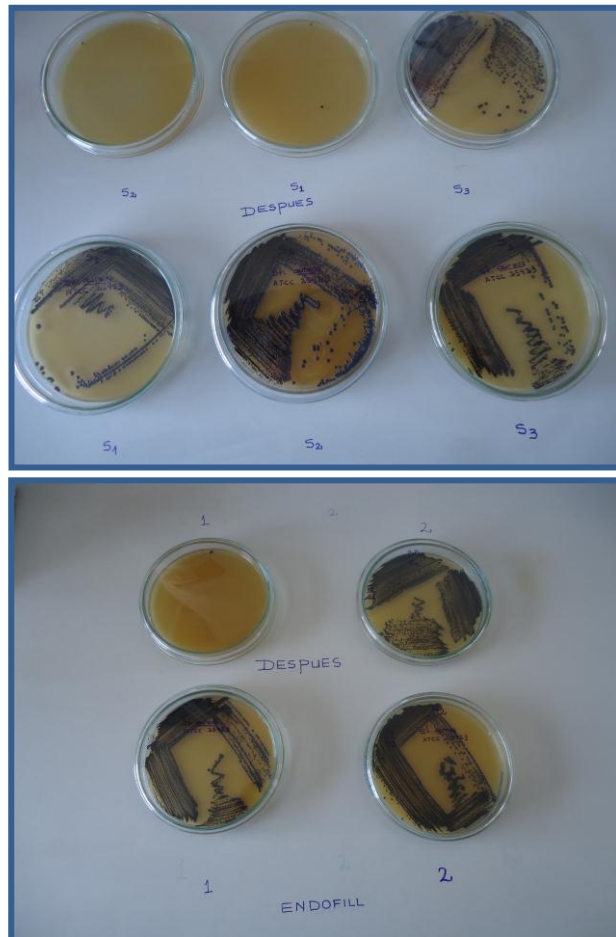


Figura 23: Evaluación final

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

CAPÍTULO V

PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS.

CAPÍTULO V

PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS.

5.1 MATERIAL:

5.1.1 Para la recolección del grupo de estudio:

- Envases de vidrio
- Suero fisiológico al 0,9 %
- Pinza
- Guantes
- Barbijos

5.1.2 Para la evaluación en fresco:

- Jeringas de tuberculinas de 5ml
- Guantes
- Barbijo
- Microscopio
- Laminas portaobjetos
- Suero fisiológico

5.1.3 Para la preparación y obturación del conducto:

- Pieza de mano
- Fresa Redonda
- Fresa EndoZ
- Limas Flex primera y segunda serie
- Conos de papel absorbente
- Conos de gutapercha
- Cementos obturadores
- Hipoclorito de Sodio 5%
- Mechero

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

- Pinza
- Guantes
- Barbijo

5.1.4 Para el Termociclado:

- Termociclador
- Cubos de hielo
- Hervidor
- Termómetro eléctrico
- Red de Nylon
- . Celular con cronometro

5.1.5 Para la microfiltración:

- Azul de Metileno al 2%
- Envase de Vidrio
- Red de Nylon
- Esterilizadora
- Medios para evaluar estafilococos coagulasa positivos.

5.1.6 Corte de las muestras:

- Micromotor
- Discos de diamante
- Mandril
- Unidad dental
- Frascos de vidrio rotulados.

5.1.7 Para el Análisis de microfiltración:

- Plastilina
- Microscopio esteroscopio
- Lámina portaobjetos

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

- Cámara digital
- Mandil
- Computadora
- Programa TpsDig 2.17
- Evaluación cualitativa UFC

5.2 CAMPO DE VERIFICACIÓN:

5.2.1 Unidad Espacial:

La investigación se llevó a cabo en los laboratorios de Centro de Salud Bolognesi, Laboratorio Referencial HRHU y en el Laboratorio de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna.

5.2.2 Unidad de Estudio:

Para la presente investigación se procedió a seleccionar 24 piezas premolares bajo los criterios de inclusión, las cuales se dividieron en 2 grupos de 12, que a su vez fueron divididas en grupos de 6. Cada muestra fue enumerada.

Grupo de cemento Óxido de zinc (Endofill)

06 piezas obturadas con cemento Oxido de zinc (Endofill) luego sometidas a termociclado y azul de metileno al 2 %.

06 piezas obturadas con cemento Óxido de zinc (Endofill) luego expuestas a termociclado y sometidas a cultivo.

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

Grupo de cemento a base de Hidróxido de Calcio (Sealer26)

06 piezas obturadas con cemento a base de Hidróxido de Calcio (Sealer26) luego sometidas a termociclado y azul de metileno al 2 %.

06 piezas obturadas con a base de Hidróxido de Calcio (Sealer26) expuestas a termociclado y sometidas a cultivo.

5.3 ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN:

5.3.1 Recursos Físicos:

- Unidad dental
- Laboratorio con equipo adecuado para cumplir satisfactoriamente con los objetivos propuestos.

5.3.2 Recursos institucionales:

- Laboratorio de investigación docente de FACSA de la UPT
- Laboratorio de CS Bolognesi
- Laboratorio Referencial Hospital Regional Hipólito Unanue.

5.4 ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS:

5.4.1 Tipo de procesamiento de datos:

- Matriz de registro y control computarizado

5.4.2 Plan de Operaciones:

- Clasificación de Datos por recuento y codificación

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

- Análisis utilizando tablas de frecuencia simple y medidas de tendencia central
- Cuadros de análisis
- Gráficos de barras

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

RESULTADOS

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

TABLA 1

DISCREPANCIA DE FRECUENCIAS DE LA EFECTIVIDAD DEL SELLADO EN CEMENTOS A BASE DE OXIDO DE ZINC (ENDOFILL) – HIDROXIDO DE CALCIO (SEALER26)

		FILTRACION					
		POSITIVO		NEGATIVO		Total	
		n	%	n	%	n	%
CEMENTO	A BASE DE OXIDO DE ZINC (ENDOFILL)	6	100.0%	0	0.0%	6	100.0%
	A BASE DE HIDROXIDO DE CALCIO (SEALER26)	5	83.3%	1	16.7%	6	100.0%
	Total	11	91.7%	1	8.3%	12	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos

(P=0.296)

INTERPRETACION:

Se observa la comparación entre la efectividad del sellado del cemento a base de óxido de zinc (Endofill) y el cemento a base de hidróxido de Calcio (Sealer 26). Donde la relación de las variables no es significativa. (P=0.296) los dos materiales en evaluación filtran en proporciones similares. Considerando su efectividad en el sellado de manera similar.

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

TABLA 2

DISCREPANCIA DE FRECUENCIAS DEL GRADO DE MICROFILTRACION DE LOS CEMENTOS A BASE DE OXIDO DE ZINC (ENDOFILL) - HIDRÒXIDO DE CALCIO (SEALER26)

		CEMENTO					
		A BASE DE OXIDO DE ZINC (ENDOFILL)		A BASE DE HIDROXIDO DE CALCIO (SEALER26)		Total	
		n	%	n	%	n	%
GRADO0	NO	4	57.1%	3	42.9%	7	100.0%
	SI	2	40.0%	3	60.0%	5	100.0%
	Total	6	50.0%	6	50.0%	12	100.0%
GRADO1	NO	6	54.5%	5	45.5%	11	100.0%
	SI	0	0.0%	1	100.0%	1	100.0%
	Total	6	50.0%	6	50.0%	12	100.0%
GRADO2	NO	0	0.0%	2	100.0%	2	100.0%
	SI	6	60.0%	4	40.0%	10	100.0%
	Total	6	50.0%	6	50.0%	12	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos

(P=0.558)/ (P=0.296)/(P=0.121)

INTERPRETACION:

Se observa la comparación entre los grados de microfiltración del cemento a base de óxido de zinc (Endofill) y el cemento a base de hidróxido de Calcio (Sealer 26). En los tres subgrupos de grado no existe diferencia significativa .(P=0.558)/ (P=0.296)/ (P=0.121), los dos materiales tienen filtraciones similares.

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

TABLA 3

DISCREPANCIA DE FRECUENCIAS DE LA EFECTIVIDAD EN EL SELLADO DEL TERCIO MEDIO Y APICAL POR COLORACION DE LOS CEMENTOS A BASE DE OXIDO DE ZINC (ENDOFILL) - HIDROXIDO DE CALCIO (SEALER26)

		CEMENTO					
		OXIDO DE ZINC(ENDOFILL)		HIDROXIDO DE CALCIO (SEALER26)		Total	
		n	%	n	%	n	%
TERCIO MEDIO	NO	2	40.0%	3	60.0%	5	100.0%
	SI	4	57.1%	3	42.9%	7	100.0%
	Total	6	50.0%	6	50.0%	12	100.0%
TERCIO APICAL	NO	0	0.0%	2	100.0%	2	100.0%
	SI	6	60.0%	4	40.0%	10	100.0%
	Total	6	50.0%	6	50.0%	12	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos

P=0.558)/(P=0.121)

INTERPRETACION:

Se observa la comparación entre la efectividad del sellado en el tercio medio y apical del cemento a base de óxido de zinc (Endofill) y el cemento a base de hidróxido de Calcio (Sealer 26) por coloración . En los 2 subgrupos de ubicación no existe diferencia significativa. (P=0.558)/ (P=0.121), los dos materiales filtran en proporciones similares.

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

TABLA 4

DISCREPANCIA DE FRECUENCIAS DE LA EFECTIVIDAD EN EL SELLADO DEL TERCIO MEDIO Y APICAL POR PRESENCIA DE BACTERIAS DE LOS CEMENTOS A BASE DE OXIDO DE ZINC (ENDOFILL) - HIDROXIDO DE CALCIO (SEALER26)

		CEMENTO					
		OXIDO DE ZINC(ENDOFILL)		HIDROXIDO DE CALCIO (SEALER26)		Total	
		n	%	n	%	n	%
DENSIDAD BACTERIANA	<10 COLONIAS	2	33.3%	4	66.7%	6	100.0%
	>30 x10(3)	4	66.7%	2	33.3%	6	100.0%
	Total	6	50.0%	6	50.0%	12	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos

(P=0.248)

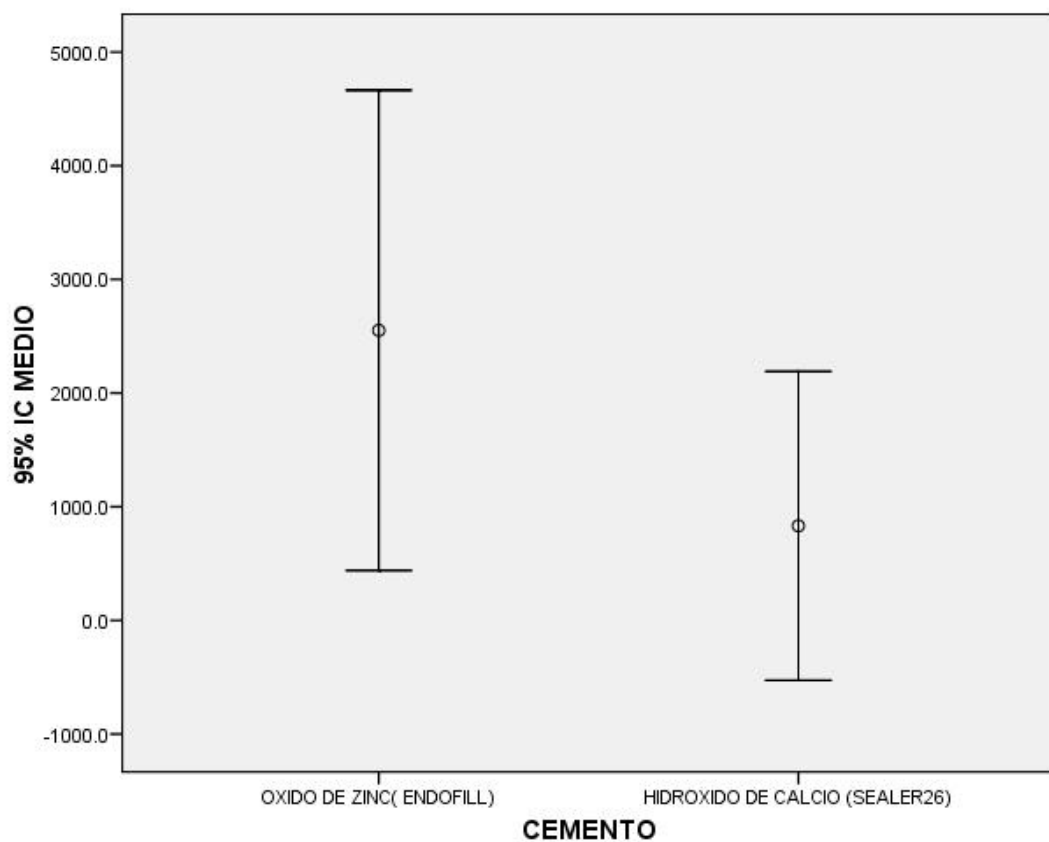
INTERPRETACION:

Se observa la comparación entre la densidad bacteriana del cemento a base de óxido de zinc (Endofill) y el cemento a base de hidróxido de Calcio (Sealer 26). Donde la relación entre las variables no es significativa (P=0.248). Considerando su efectividad en el sellado de manera similar.

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

GRAFICO 1

COMPARACION DE MICROFILTRACION POR COLORACION EN EL TERCIO MEDIO DE LOS CEMENTOS A BASE DE OXIDO DE ZINC (ENDOFILL) - HIDROXIDO DE CALCIO (SEALER26)



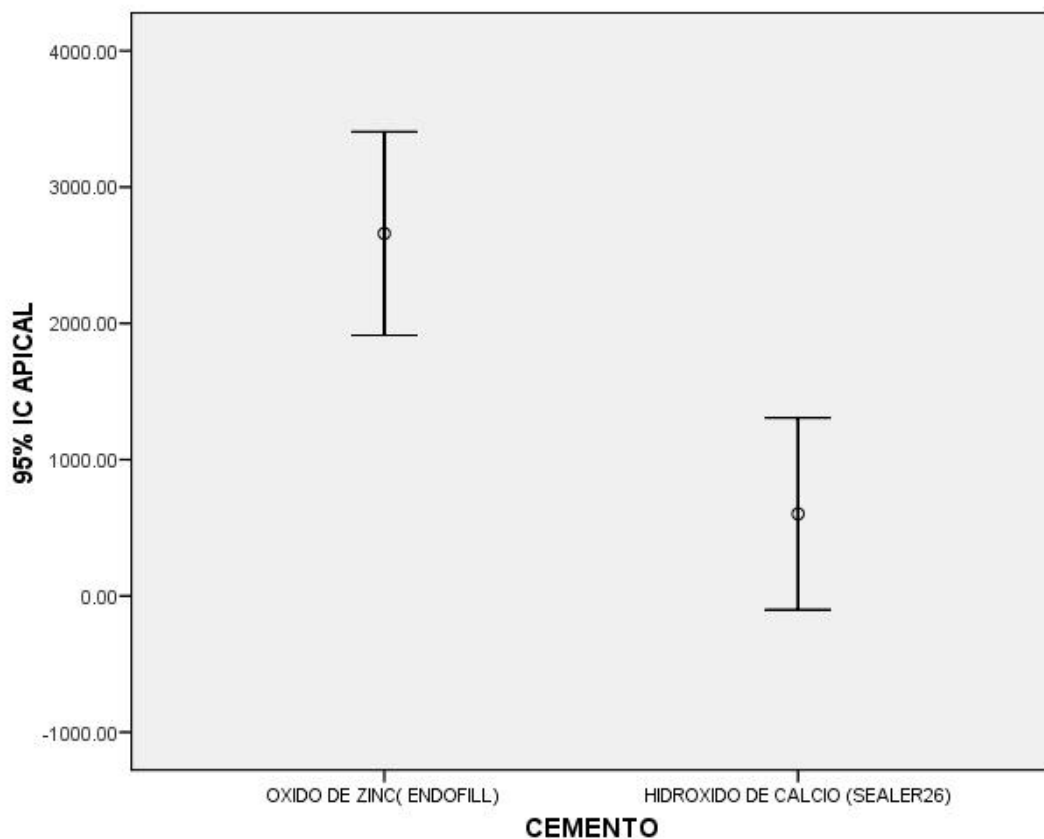
INTERPRETACIÓN:

En este gráfico podemos observar la efectividad del sellado en el tercio medio del cemento a base de óxido de zinc (Endofill) y el cemento a base de hidróxido de Calcio (Sealer 26) por coloración a un intervalo del 95% de confianza. La tendencia a la filtración del cemento a base de óxido de zinc (Endofill) es ligeramente mayor a la del cemento a base de Hidróxido de Calcio (Sealer26).

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de: hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

GRAFICO 2

COMPARACION DE MICROFILTRACION POR COLORACION EN EL TERCIO APICAL DE LOS CEMENTOS A BASE DE OXIDO DE ZINC (ENDOFILL) - HIDROXIDO DE CALCIO (SEALER26)



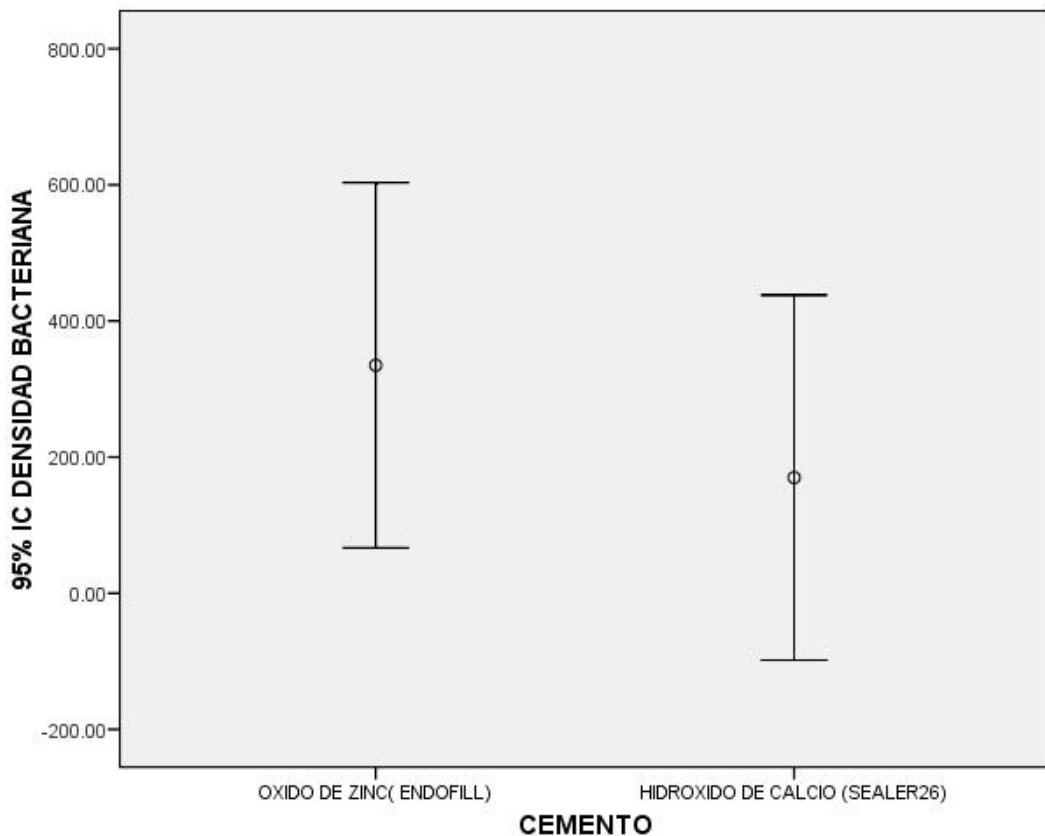
INTERPRETACIÓN:

En este gráfico podemos observar la efectividad del sellado en el tercio apical del cemento a base de óxido de zinc (Endofill) y el cemento a base de hidróxido de Calcio (Sealer 26) por coloración a un intervalo del 95% de confianza. La tendencia a la filtración del cemento a base de óxido de zinc (Endofill) es mayor a la del cemento a base de Hidróxido de Calcio (Sealer26).

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de: hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

GRAFICO 3

COMPARACION DE MICROFILTRACION POR DENSIDAD BACTERIANA DE LOS CEMENTOS A BASE DE OXIDO DE ZINC (ENDOFILL) - HIDROXIDO DE CALCIO (SEALER26)



INTERPRETACIÓN:

En este gráfico podemos observar la efectividad del cemento a base de óxido de zinc (Endofill) y el cemento a base de hidróxido de Calcio (Sealer 26) por sellado por evaluación de densidad bacteriana a un intervalo del 95% de confianza. La tendencia a la filtración del cemento a base de óxido de zinc (Endofill) es muy similar a la del cemento a base de Hidróxido de Calcio (Sealer26). No existe diferencia significativa. Los dos filtran por encima de cantidades inadecuadas.

DISCUSION

El cemento tiene como objetivo obturar el conducto radicular para evitar la presencia de fluidos y bacterias que pudieran afectar los tejidos periradiculares. Además elimina las irregularidades y las discrepancias menores que existen entre la obturación y las paredes del conducto. Este actúa como lubricante y facilita el asentamiento de los conos. La calidad del sellado puede ser afectada por diferentes factores. En nuestro estudio se obtuvieron resultados que aportaran datos para ejercer un adecuado juicio para la toma de decisiones en la práctica clínica y abordaje endodóntico.

Costa Aira, Escobar Dávalos y colaboradores evaluaron el grado de filtración apical en piezas dentarias extraídas de dos cementos a base de hidróxido de calcio Acroseal de Septodont y Sealer 26 de Dentsply. Luego de realizar procesos similares como termociclado y tinciones para su evaluación por coloración, además de su medición en programas computarizados. El análisis estadístico de muestras independientes demostró que no existe diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$) entre los grupos. Podemos concluir que no encontramos diferencia en cuanto a la filtración apical entre los dos cementos estudiados Sealer 26 (Dentsply Maillefer) y Acroseal (Septodont).³⁵

Mientras que en nuestro estudio se dio como resultado en la evaluación por coloración que ambos cementos presentan filtraciones. En cuanto a la evaluación por ubicación se obtuvieron resultados de filtraciones de 60% en apical con el cemento a base de óxido de zinc (Endofill) mientras que con el cemento a base de Hidróxido de Calcio (Sealer26) nos dio un 40% de filtración en el tercio apical. Permitiendo considerar un aparente mejor sellado por parte del Sealer26, considerando que en el estudio anterior se evaluó tanto el cemento como la técnica.

³⁵ Aira, MF; Costa, M; Escobar Dávalos, PM; Perdomo, M, Domenech, MI- FILTRACIÓN APICAL ENTRE DOS CEMENTOS SELLADORES: ACROSEAL Y SEALER 26-

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

Colán-Mora y colaboradores tienen como propósito de este estudio comparar 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. 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®) respectivamente³⁶.

En nuestro estudio en cuanto a la evaluación por ubicación se obtuvieron resultados similares aparentes.

³⁶ Colán-Mora , García-Rupaya - Microfiltración apical in vitro de tres cementos utilizados en la obturación de conductos radiculares- - Revista Estomatológica Herediana. Perú 2008. Vol 18 N°8 http://www.upch.edu.pe/faest/publica/2008/vol18_n1/vol18_n1_08_art2.pdf

CONCLUSIONES:

- Por los resultados se considera que los dos cementos filtran, considerando su efectividad en el sellado deficiente.
- Evaluando la efectividad del sellado del cemento a base de Óxido de zinc (Endofill) no hay diferencia significativa. En relación a la evaluación por coloración se obtienen filtraciones en el tercio medio de 57.1% mientras que en el tercio apical de 60%. Se obtiene resultados más altos de 66.7% ($>30 \times 10^3$) en la evaluación por la presencia de bacterias (Densidad Bacteriana= UFC) donde se comprueba que la efectividad en el sellado es altamente deficiente.
- En cuanto a la efectividad del sellado del cemento a base de Hidróxido de Calcio (Sealer26) no hay diferencia significativa. Se obtienen filtraciones en el tercio medio de 42.9% mientras que en el tercio apical de 40%. Se obtiene resultados más altos de 66.7% (<10 colonias) en la evaluación por la presencia de bacterias (Densidad Bacteriana= UFC) donde se comprueba que la efectividad en el sellado es deficiente.
- Se demuestra que la efectividad en el sellado de los cementos es similar. Se consideran mejores resultados por medio de tinciones en el cemento a base de Hidróxido de Calcio (Sealer26) comparado con la evaluación por la presencia de bacterias (Densidad Bacteriana= UFC) donde se comprueba que la efectividad en el sellado de ambos es deficiente, filtran por encima de cantidades inadecuadas. Demostrando que los resultados que se obtienen de la evaluación por coloración es relativa.

RECOMENDACIONES

- Debido a los resultados obtenidos en la presente investigación se abren nuevas posibilidades de estudio, pudiendo evaluar otros parámetros como el análisis de la efectividad del sellado con diferentes métodos de obturación.
- Se sugiere evaluar el tiempo de utilización del irrigante durante la preparación biomecánica y verificar si se tiene una relación directa con el grado de contaminación.
- Observando los problemas que se tuvieron para delimitar la brecha entre la interface para evaluar la microfiltración, se recomienda comparar el efecto de diferentes colorantes para la tinción sobre la estructura del diente.
- Se recomienda evaluar la efectividad del sellado del tercio medio y apical de dichos cementos conjuntamente con la colocación de un cemento provisional. Obteniendo resultados más reales con respecto a la filtración.
- Considerando los resultados obtenidos en la evaluación por coloración se recomienda para los futuros estudios realizar siempre un análisis de presencia de bacterias (Densidad bacteriana-UFC) para confirmar los valores obtenidos en la tinción.
- Se sugiere realizar otro estudio comparativo utilizando cementos con una base diferente a los utilizados. De otra manera se recomienda el uso de otro cemento obturador, según revisiones bibliográficas podría ser a base de resina epoxica.

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

BIBLIOGRAFÍA

1. Alvarado M., Alessandra. Patología Endodóntica Peri-Radicular y su Diagnóstico Dpto. de Endodoncia. Carlos Bóveda Venezuela. Odontólogo invitado. 2002.
2. Mohammad Hammad, MSc, Alison Qualtrough, PhD, and Nick Silikas, PhD Evaluation of Root Canal Obturation: A Three-dimensional In Vitro Study. Web wizard. Inc. R. Kauffmann. Francia 2010.
3. Arce Gómez, Romina Alexandra. “Grado De Microfiltración Marginal En Un Sellante Resinoso Y Un Sellante Ionomérico Aplicados En Fosas Y Fisuras De Premolares, Tacna 2012”. Tesis para optar el grado de Odontólogo. Universidad Privada de Tacna.
4. Cervantes Amador Fernando -C.D. Brito Ramos Mayra - Obturación del Sistema de Conductos Radiculares Centro Mexicano en Estomatología- México 2011.
5. Barzuna Ulloa Mayid - Ulate Quesada Ronald - Comparación del Selle Apical de dos técnicas de obturación en endodoncia- - Revista IDental, Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, 1 (1): 11-23, 2008
6. Truque Rivera, Paola Pozos Guillén Amaury De Jesús, Othir Gidalti Galicia Cruz . “Evaluación De La Citotoxicidad *In Vitro* De Los Materiales De Obturación Gutapercha Y Resilon® En Cultivos De Líneas Celulares Y Celulas De Ligamento Periodontal Humano”- Especialidad En Endodoncia, Universidad Autónoma De San Luis Potosí, Mexico-2006.
7. Truque Rivera Paola I Silva-Herzog Flores Danie, Pozos Guillén Amaury de Jesús - Resilon: Nuevo sistema de obturación en endodoncia: casos clínicos y revisión de literatura- Facultad de Estomatología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí- :02-Febrero-06

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

8. Velázquez González Diego, Barbero Navarro Ignacio, Forner Navarro Leopoldo -Estudio comparativo in vitro de la filtración apical de tres sistemas de obturación radicular -Revista: Endodoncia, 2011 Oct-Dic; 29 (4). 191-197.
9. Brito Plasencia, M.J.; Canalda Sahli -Evaluación del porcentaje de material núcleo en conductos radiculares obturados con puntas de gutapercha y de Real Seal de distintas conicidades-. Catálogo de la Biblioteca Complutense de Madrid-, C.-Revista-Endodoncia, España. 2007 Jul-Sep; Vol. 25 N°3.
10. Colán-Mora , García-Rupaya. Microfiltración apical in vitro de tres cementos utilizados en la obturación de conductos radiculares- - Revista Estomatológica Herediana. Perú 2008. Vol 18 N°8 http://www.upch.edu.pe/faest/publica/2008/vol18_n1/vol18_n1_08_art2.pdf
11. Gómez Montoy, Paola Andrea. Cementos Selladores En Endodoncia. Ustasalud -Odontología 2004; 3: 100 – 107
12. Racciatti Gabriela, -Agentes selladores en endodoncia- Electronic Journal of Endodontics Rosario - 03 (2), Vol. 1: Abril 2003. Repositorio Hipermedial UNR
13. Prokopowitsch ,Abílio Igor; Albuquerque Maranhão de Moura, Luciano Natividade; Cardoso ,Cacio de Moura; Netto , Ricardo Julio y Cabrales Salgado. Análise comparativa do selamento marginal apical dos cimentos endodônticos Sealer 26, N-Rickert e RSA Roeko Seal Automix- Rev Inst Ciênc Saúde 2004 Brazil. out-dez; 22(4): 295-300
14. Segura Egea, J.L.; Cisneros Cabello, R. Evaluación de las prácticas de endodoncia mediante tests de muestra de tareas del tipo "Escala de calificación" Endodoncia, 2003 JUL-SEP; Vol.21 N°3
15. Caudet García, S.; Durán-Sindreu Terol, F.; Roig Cayón, M.. Endodoncia de un primer molar superior con raíces curvas. Endodoncia, 2005 ABR-JUN; Vol.23 N°2
16. Barzuna Ulloa, Mayid; Ulate Quesada, Ronald. Comparación del Selle Apical de dos técnicas de obturación en endodoncia: Lateral modificada vrs. Ultrasonido Revista IDental, 1 (1): 11-23, Costa Rica. 2008

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

17. García Gonzales, Luis Angel Evaluación del sellado apical en obturaciones endodónticas utilizando sellador de mineral trióxido agregado. Tesis para obtener el título de Cirujano Dentista UNMSM. Lima-Perú 2008.
18. Silva Herzog, D. et al. "Evaluación de diferentes técnicas de obturación en endodoncia" Rev. Endodoncia. Vol. 12 Num 5 Jul-Sep 1994. Págs. 125-132
19. Alcota Rojas, M.; Zepeda Zárate, C. Calidad técnica de la obturación radiográfica de tratamientos realizados por estudiantes del posgrado en Endodoncia de la Universidad de Chile. Endodoncia, 2010 OCT-DIC; 28
20. Cohen Sthepen Burns Richard C. Endodoncia "Los caminos de la pulpa" Editorial Médica Panamericana. 1991 Oscar Maisto Endodoncia Editorial Mundi S.A. 1978
21. Benjamín Martín Biedma, Natalia Barciela Castro, Manuel García Rielo, Purificación Varela Patiño Giuseppe Cantatore - Estudio de la biocompatibilidad de los cementos endodónticos- Artículos Mayo 2006 Destply
22. Veras Morales, Hugo Rodolfo. Estudio comparativo in vitro de microfiltración apical en piezas tratadas endodónticamente utilizando cementos de base de Dimetacrilato de uretano (endurez) y óxido de zinc más eugenol (Grossman). Guatemala. 2005. Consultado 9 -07-2013. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/09/09_1778.pdf
23. Morales Wer, Garrick Roberto. Materiales De Obturación En Endodoncia Guatemala. Revista Endoroot 04 de Marzo del 2004, Disponible en win.endoroot.com/articulos/04.03.materialesdeobturacionenendodoncia.html
24. Morales Wer, Garrick Roberto. Evaluación in vitro del sellado apical de tres diferentes cementos endodónticos utilizando la técnica de condensación lateral en piezas monoradiculares extraídas. Guatemala. 2002. Disponible en <http://www.tesis.ufm.edu.gt/pdf/3387.pdf>
25. Cohen S. Burns R. (1998). Pathways of the pulp. Sexta edición. Editorial Mosby. Pp, 258-362- Journal of endodontics, april (1980). Vol. 6 num. 4. A historic review, 1689 - 1963 PART II. Pp. 532-535- Journal of endodontics,

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

april (1980), vol 6 No. 5. Pp. 514-518-. Ingle I. Raymond G. Zidel. (1991). Endodoncia, 3ra. ed. Editorial Interamericana. Pp. 913.- Naifort LL. Clinical microbiology in endodontics, Dent Clin North, Am 18:329

26. Stefanie Guille Vignolo. Comparación del sellado Marginal que Ofrecen tres diferentes materiales de obturación temporal usados en endodoncia para sellar el acceso. Para obtener el título profesional de cirujano dentista. Universidad de Francisco Marroquí. Guatemala. 1992.

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

Anexo 1:

Ficha de Recolección de datos

FICHA N° ____

1.- Microfiltración por Coloracion: _____

2.- Microfiltración por presencia de bacterias: _____

A) CEMENTO OBTURADOR:

a) Óxido de Zinc Eugenol (Endofill)

b) Hidroxido de calcio y oxido de bismuto.(Sealer 26)

•FILTRACIÓN A LAS 24 HORAS

a) Positivo

b) Negativo

Densidad Bacteriana UFC: _____

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

Ficha de Recolección de datos

FICHA N° ____

1.- Microfiltración por Coloración : _____

2.- Microfiltración por presencia de bacterias: _____

A) CEMENTO OBTURADOR:

a) Óxido de Zinc Eugenol (Endofill)

b) Hidróxido de calcio y oxido de bismuto. (Sealer 26)

•FILTRACIÓN A LAS 24 HORAS

a) Positivo

b) Negativo

Grado de Filtración 0 : _____

Grado de Filtración 1 : _____

Grado de Filtración 2 : _____

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

ANEXO 2 :

MEDIDAS DE LAS MUESTRAS:

Microfiltracion por Coloracion

CEMENTO	TERCIO MEDIO (um)	TERCIO APICAL (um)
Hidroxido de calcio y oxido de bismuto.(Sealer 26)	5,30	75,33
	0	769,22
	2289,67	1402,02
	0	1367,93
	0	0
	2700,38	0
Óxido de Zinc Eugenol (Endofill)	4348,36	2630,63
	3357,11	2278,63
	0	2667,66
	0	2667,66
	3468,99	1950,43
	4136,24	2418,82

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

Microfiltración por Control Bacteriano:

CEMENTO	(UFC/pieza)
Hidróxido de calcio y óxido de bismuto.(Sealer 26)	Negativo: <10
	Negativo: <10
	Positivo: >30x10 ³
	Positivo: >30x 10 ³
	Negativo: <10
	Negativo: <10
Óxido de Zinc Eugenol (Endofill)	Positivo: >30x10 ³
	Positivo: >30x10 ³
	Negativo: <10
	Positivo: >30x10 ³
	Negativo: <10
	Positivo: >30x10 ³

“Evaluación in vitro de la efectividad del sellado en el tercio medio y apical de cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc mediante presencia de bacterias y la técnica de microfiltración por coloración a las 24 hrs en la obturación de conductos radiculares en premolares inferiores en Tacna-2013”

ANEXO 4

VALOR “P”

Pruebas de chi-cuadrado de Pearson		
		FILTRACION
CEMENTO	Chi-cuadrado	1.091
	gl	1
	Sig.	.296(a,b)

		CEMENTO
GRADO0	Chi-cuadrado	0.343
	gl	1
	Sig.	.558(a)
GRADO1	Chi-cuadrado	1.091
	gl	1
	Sig.	.296(a,b)
GRADO2	Chi-cuadrado	2.400
	gl	1
	Sig.	.121(a,b)

		CEMENTO
TERCIO MEDIO	Chi-cuadrado	0.343
	gl	1
	Sig.	.558(a)
TERCIO APICAL	Chi-cuadrado	2.400
	gl	1
	Sig.	.121(a,b)

		CEMENTO
DENSIDAD BACTERIANA	Chi-cuadrado	1.333
	gl	1
	Sig.	.248(a)