



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE DOS SELLADORES EN LA DISMINUCIÓN
DE LA PIGMENTACIÓN CORONARIA EN DIENTES CON TRATAMIENTO
ENDODONTICO USANDO PASTA TRIANTIBIOTICA IN VITRO**

Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

AUTOR

CORONEL ZABALBU, ALBERT APOLINAR

ASESORA

Mg. Medina y Mendoza, Julia Elbia

JURADO

Mg. Garcia Rupaya, Carmen Rosa

Mg. Chuna Espinoza, Jorge Dante

Dra. Vilchez Reynaga, Luzmila

LIMA – PERÚ

2019

AGRADECIMIENTO

- En primer lugar, a mi familia por todo su apoyo y consejos en toda esta etapa de elaboración de mi trabajo de investigación.
- A mi asesora principal, Mg. Julia Elbia Medina y Mendoza, por guiarme, aconsejarme y por brindarme su tiempo en todas las sesiones para la realización del presente trabajo de investigación.
- Al Mg. Yuri Castro Rodríguez, por su gran apoyo y dedicación para poder presentar el presente trabajo de investigación.

DEDICATORIA

- A Dios, por haberme guiado por el buen camino de la vida y ser mi apoyo incondicional para poder realizar este trabajo de investigación con mucho esfuerzo y dedicación.
- A mis padres, Lucio Coronel Olivera y Maritza Zabalbú Castro por su gran apoyo incondicional, por haberme dado fuerzas en momentos complicados y sobre todo por haberme guiado a ser la persona que soy hoy en día con valores.
- A mis hermanos Deysi, Albert y Gino por su comprensión, confianza y amor.
- A toda mi familia y personas que me apoyaron en la realización de este trabajo de investigación para poder obtener el título profesional de cirujano dentista.

Índice

Resumen

Abstract

I. Introducción	1
1.1 Descripción y formulación del problema	2
1.2 Antecedentes.....	6
1.3 Objetivos	15
• Objetivo General.....	15
• Objetivos Específicos	15
1.4 Justificación.....	15
1.5 Hipótesis	17
II. Marco teórico.....	18
2.1 Bases Teóricas sobre el tema de Investigación	18
III. Método.....	34
3.1 Tipo de investigación	34
3.2 Ámbito temporal y espacial	34
3.3 Variables	34
3.4 Población y muestra.....	35
3.5 Instrumentos	35
3.6 Procedimientos.....	36
3.7 Análisis de datos	38
IV. Resultados	39

V. Discusión de resultados	49
VI. Conclusiones	52
VII. Recomendaciones.....	53
VIII. Referencias	54
IX. Anexos.....	59
Anexo 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA	59
Anexo 02: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	65
Anexo 03: DECLARACIÓN DE AUTOR.....	66
Anexo 04: MATERIALES DE TRABAJO	67
Anexo 5: PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	69

Resumen

Esta investigación, tuvo como propósito, Demostrar el efecto que tiene la aplicación de dos selladores a base de resina fluida OPALLISFLOW A1® y adhesivo “OPTIBOND FL®” en la pigmentación coronaria al obturar con pasta triple antibiótica en dientes con tratamiento endodóntico. Método: Se diseñó un estudio experimental, longitudinal y prospectivo para lo cual se utilizó 30 dientes premolares superiores recientemente extraídos en suero fisiológico. Fueron divididos en 3 grupos de 10 dientes: grupo control, grupo resina fluida y grupo adhesivo. Se realizó la toma de color utilizando un espectrofotómetro antes de realizar la experimentación. El primer grupo se le realizó tratamiento endodóntico y se colocó medicamento triantibiotico de Hoshino, el segundo grupo se realizó tratamiento endodóntico y se colocó resina fluida en la cámara pulpar antes de colocar medicamento triantibiotico de Hoshino y el tercer grupo se realizó tratamiento endodóntico y se colocó adhesivo de cuarta generación en la cámara pulpar antes de colocar medicamento triantibiotico de Hoshino, finalmente se tomó el color de las piezas dentarias por 7, 14 y 21 días, y los datos fueron recopilados en una ficha realizada por el investigador. Resultados: De los 10 dientes que tuvieron tratamiento endodóntico y fueron obturados con pasta triple antibiótica de Hoshino, el 100% cambiaron de color. De los 10 dientes que tuvieron tratamiento endodóntico, que fueron obturados con pasta triple antibiótica y se les aplicó resina fluida OPALLISFLOW A1®, el 90% mantuvieron una coloración de A3,5. De los 10 dientes evaluados que tuvieron tratamiento endodóntico, que fueron obturados con pasta triple antibiótica y se les aplicó un sellador adhesivo de cuarta generación OPTIBOND FL®, mantuvieron el 80% una coloración de A3, 5, durante los 7, 12 y 21 días

respectivamente. Conclusiones: el uso de la pasta triantibiotica de Hoshino continúa generando pigmentaciones en las piezas dentarias, y ambos selladores disminuyeron la pigmentación provocada por la pasta triantibiotica de Hoshino.

Palabras clave: Pigmentación, selladores, pasta triantibiotica de Hoshino

Abstract

The purpose of this research was to demonstrate the effect of the application of two sealants based on OPALLISFLOW A1® fluid resin and "OPTIBOND FL®" adhesive on coronary pigmentation when filling with triple antibiotic paste in teeth with endodontic treatment. Method: An experimental, longitudinal and prospective study was designed for which 30 upper premolar teeth recently extracted in physiological saline were used. They were divided into 3 groups of 10 teeth: control group, fluid resin group and adhesive group. The taking of color was done using a spectrophotometer before performing the experimentation. The first group underwent endodontic treatment and a triantibiotic drug was placed in Hoshino, the second group underwent endodontic treatment and fluid resin was placed in the pulp chamber before placing a triantibiotic drug from Hoshino. The third group underwent endodontic treatment and placed Fourth generation adhesive in the pulp chamber before placing Hoshino triantibiotic medication, finally the color of the teeth was taken for 7, 14 and 21 days, and the data was compiled in a file made by the researcher. Results: Of the 10 teeth that had endodontic treatment and were filled with Hoshino triple antibiotic paste, 100% changed color. Of the 10 teeth that had endodontic treatment, which were sealed with antibiotic triple paste and applied OPALLISFLOW A1® fluid resin, 90% maintained a coloration of A3.5. Of the 10 teeth evaluated that had endodontic treatment, which were sealed with triple antibiotic paste and were applied a fourth-generation adhesive sealer OPTIBOND FL®, they maintained 80% a coloration of A3, 5, during the 7, 12 and 21 days respectively. Conclusions: the use of Hoshino's triantibiotic paste continues to generate pigmentation in the teeth, and both sealants decreased the pigmentation caused by the Hoshino triantibiotic paste.

Key words: Pigmentation, sealants, Hoshino triantibiotic paste.

I. Introducción

la presente investigación, desarrolla el tema del efecto que presentan dos selladores al ser aplicados en dientes tratados endodónticamente para disminuir la pigmentación coronaria usando pasta triantibiótica de Hoshino, y tuvo como finalidad impulsar a que este medicamento intraconducto sea utilizado a menudo con un protocolo que evite su efecto negativo hacia la pieza dentaria utilizando estos selladores dentinarios.

Para entender un poco acerca de este trabajo de investigación revisamos en que consiste la pasta triantibiótica, es un medicamento intraconducto que fue introducido a la odontología por el doctor Hoshino en el año 1995, lo cual es consta de la mezcla de tres antibióticos entre ellas tenemos: ciprofloxacilo, metrodinazol y minociclina, este último medicamento presenta un efecto negativo hacia las piezas dentarias, provocando así el uso ilimitado de este medicamento intraconducto en los tratamientos endodónticos, ya que este antibiótico que se encuentra en la mezcla de este medicamento provoca la pigmentación de las piezas dentarias ocasionando un problema estético para el paciente. Se han realizado diversos estudios en los últimos años, lo cual han propuesto diversos métodos para poder disminuir y evitar en algunos casos el efecto negativo que presenta este medicamento intraconducto, como por ejemplo, el uso de un antioxidante como la vitamina C dentro de la mezcla de este medicamento intraconducto para poder de alguna manera disminuir la pigmentación coronaria, otro estudio que realizaron es de utilizar un sellador a base de resina fluida dentro de la corona dentaria para poder evitar el contacto de este medicamento hacia la paredes coronarias evitando así la pigmentación de ella, así también se realizó un estudio lo cual consistía en utilizar tres métodos de oclusión, entre ella tenemos la utilización de los

selladores dentinarios a base de resina fluida y adhesivo para poder evitar este efecto negativo que es la pigmentación coronaria que provoca el medicamento de Hoshino. De esta forma, en el presente estudio se ha utilizado un método utilizando dos selladores dentinarios a base de resina fluida y adhesivo para poder disminuir el efecto negativo de la pasta de Hoshino y poder dar a conocer un protocolo que ayude a contrarrestar la pigmentación coronaria al utilizar este medicamento intraconducto.

El presente informe de tesis se organiza en nueve capítulos. En el primero se describe el problema de la investigación que se basa en el efecto que presentan estos selladores dentinarios para poder disminuir la pigmentación coronaria de las piezas dentarias tratadas endodónticamente por la pasta triantibiótica de Hoshino, y los antecedentes del estudio, que fueron a nivel internacional como nacional. En el segundo capítulo se describe las bases teóricas de la infección pulpar, el diagnóstico pulpar en donde se usa estos medicamentos intraconducto, el concepto de medicamentos intraconductos, sus propiedades, características y sobre la pasta triantibiótica de Hoshino. En el tercer capítulo se describe el método utilizado en el estudio. En el cuarto capítulo describe los resultados del estudio, en el quinto, las discusiones de los resultados, en el sexto, las conclusiones, en el séptimo, las recomendaciones, en el octavo se presentan las referencias y finalmente en el último capítulo los anexos utilizados en la investigación.

1.1 Descripción y formulación del problema

En las primeras fases de infección pulpar, el microbiota anaerobio facultativa predomina en la microflora y consumen la mayor parte del oxígeno produciendo lesiones en el cono radicular puede progresar y persistir por un largo periodo, incluso en los casos que ya han sido plejo dentino pulpar (Salcedo, 2015).

La infección del cana tratados; principalmente cuando los procedimientos del tratamiento no son las adecuadas para una correcta eliminación de los microorganismos en los conductos radiculares (Salcedo, 2015).

Se han planteado diversos tratamientos que ayudan en la disminución de las lesiones del complejo dentino pulpar y al pronóstico negativo de las piezas dentarias. Los tratamientos incluyen: terapia mecánica, química y farmacológica. Los tratamientos farmacológicos están siendo utilizados hoy en día en dientes deciduos y dientes permanentes disminuyendo tratamientos mecánicos que necesiten mayor tiempo de trabajo. Los fármacos que mayormente están siendo utilizados son las tetraciclinas principalmente como medicamentos que son suministrados localmente.

Los tratamientos farmacológicos fueron introducidos en el año 1996, por Hoshino y cols con la denominación de Pasta tri-antibiótica, y que involucra la mezcla: Metrodinazol, Minociclina y Ciprofloxacino. Aquella mezcla ha demostrado un éxito con resultados positivos. Con el paso del tiempo se ha sustituido las tetraciclinas por otros antibióticos como las cefalosporinas, que eviten la tinción dentaria, teniendo resultados similares en cuanto a la eficacia para la desinfección de los conductos radiculares (Bermúdez, 2014).

Sato, Hoshino, Uematsu y Noda (1993) comprobaron que el producto resultante de esta combinación, más la adición de un vehículo (Propelinglicol) que facilite su manipulación e inserción, resultó sumamente efectivo para contrarrestar la acción de bacterias obtenidas de lesiones de caries e infecciones endodónticas en piezas de la dentición primaria. A raíz de estas observaciones, la combinación medicamentosa de metronidazol, ciprofloxacina y minociclina conocida como pasta triple antibiótica o

pasta tri- mix constituye actualmente una de las alternativas más utilizadas y efectivas en endodoncia regenerativa.

Algunos antibióticos utilizados en las terapias pulpares presentan como efecto adverso la decoloración del diente. Esto se ha observado con el uso de penicilinas, minociclina y la amoxicilina que son componentes esenciales en las pastas tri-antibióticas usadas en las terapias pulpares.

Para lograr un resultado exitoso en la terapia de canales radiculares se debe evitar esta decoloración pues no es considerada como estética por parte del paciente y el profesional.

Una técnica para evitar el cambio de color en los dientes es utilizando un recubierto en la entrada de los conductos con resina fluida antes de colocar el medicamento. Ellos utilizaron pasta Tri-antibiótica con contenido de Tetraciclina, mostrando resultados positivos, ya que la resina evitaba el contacto directo de la pasta a nivel coronal. Sin embargo, La aplicación de la resina fluida en las entradas de los conductos no es fácil debido a que no se puede controlar la extensión del material hacia la zona deseada (Mejia y Monterosa, 2015).

De esta forma se han planteado diferentes métodos y soluciones para evitar la tinción o pigmentación de las piezas dentarias: uso de un antioxidante como la vitamina C dentro de la preparación de la pasta antibiótica, colocación de un adhesivo en la cámara pulpar poder evitar que la pasta tenga contacto con la corona y realizar una pasta bi-antibiótica en la cual el uso de tetraciclina no es adquirido en la mezcla (Mejia y Monterosa, 2015).

Teniendo en cuenta la situación que fue descrita anteriormente, surgió la inquietud de dar a conocer una solución que evite que la decoloración de los dientes que

son tratados de manera farmacológica con la pasta tri-antibiótica sea un efecto negativo al usarlo durante el tratamiento de lesiones dentino pulpares.

La intención de este estudio es realizar un tratamiento que disminuya la tinción de las piezas dentarias al colocar pasta tri-antibiótica usando un adhesivo y/o resina fluida que cubra toda la cámara pulpar y que evite el contacto de la pasta con la corona.

Formulación del problema

¿Cuál es el efecto que tiene la aplicación de los selladores a base de resina fluida OPALLISFLOW A1® y adhesivo OPTIBOND FL® en la pigmentación coronaria en dientes con tratamiento endodóntico usando pasta triantibiotica in vitro?

1.2 Antecedentes

Küçükekenci, Sercan y Çakici (2018) evaluaron la eficacia preventiva de tres métodos de oclusión de túbulos dentinarios contra la decoloración causada por la pasta triple antibiótica (TAP). Se seccionaron 60 incisivos humanos extraídos. Las muestras se asignaron aleatoriamente a los siguientes cuatro grupos (n = 15): aplicación de unión (BD), desensibilizador de dientes (TM), aplicación de láser Nd: YAG (LS) y ningún tratamiento de superficie (control, C). Las muestras se decoloraron con TAP durante un período de 3 semanas. El color se midió con ayuda de un espectrofotómetro en dos puntos de tiempo: inicialmente y después de 3 semanas de la colocación de TAP. Las diferencias de color se calcularon y analizaron. Se comenzó a visualizar la decoloración dental después de las 3 semanas. Las diferencias entre el grupo control y los tres métodos de oclusión de túbulos dentinarios fueron estadísticamente significativas ($p < 0.05$); sin embargo, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos BD, TM y LS ($p > 0.05$).

Bastidas et al. (2017) analizaron la bibliografía referida al rol de la pasta triple antibiótica en endodoncia regenerativa para el tratamiento de dientes con desarrollo radicular incompleto con periodontitis apical. Realizaron una revisión de artículos y trabajos de investigación publicados hasta 2015, Con la ayuda de publicaciones destacadas en este procedimiento operatorio actual que tienen relación con este tipo de tratamiento y también utilizaron información de PubMed y de la base de datos de Cochrane 2014, a partir de las palabras clave apexogénesis, endodoncia regenerativa, medicación intraconducto, periodontitis apical, pasta triple antibiótica, revascularización pulpar, y se complementó la búsqueda con bibliografía cruzada. Debido a la gran cantidad de trabajos publicados, solamente se utilizaron las investigaciones que a juicio de los autores ayudaban a comprender los mecanismos biológicos que regulan el proceso regenerativo de tejidos

pulpaes, periodontales y calcificados en dientes con crecimiento radicular incompleto con periodontitis apical. Concluyeron que el uso de la pasta triantibiotica dar  resultados óptimos si es que esta correctamente indicado favoreciendo la regeneración de los tejidos intraconductos y el crecimiento radicular en piezas dentarias que aún no presentan un desarrollo completo radicular(apexogenesis).

Mejia y Monterrosa (2015) compararon el grado de pigmentación en premolares extraídos después de aplicar pastas Bi-antibiotica y tri-antibiotica. Se seleccionó 30 premolares sanos extraídos por motivos ortodónticos, que cumplieran los criterios de inclusión, distribuidos en 2 grupos experimentales y un grupo control de 10 dientes cada uno, El grupo I fue tratado con pasta Bi-antibiotica, el grupo II con pasta Tri- antibiotica; y el grupo III o control (G3) fue tratado con suero fisiológico. Dos observadores previamente calibrados tomaron el color inicial a cada muestra dándoles un valor correspondiente a la guía de colores. Luego de la apertura e instrumentación, todos los dientes recibieron los medicamentos correspondientes por 30 días, tomándose registros de color con las mismas condiciones iniciales de luz. El grado de pigmentación fue de $1 \pm 0,9$ en G1, $12,2 \pm 1,2$ en G2 y $0,9 \pm 0,8$ en G3. No se hallaron diferencias estadisticamente significativas entre G1 y G3 ($p=0,81$), si las hubo entre G1 y G2 ($p<0,001$), y G2 y G3 ($p<0,001$). Concluyeron que el grado de pigmentación con la pasta Tri-antibiotica fue superior al grado de pigmentación de la pasta Bi-antibiotica utilizada como medicación temporal y La pasta Bi-antibiotica no presentó pigmentación de la corona de los premolares extraídos.

Salcedo (2015) evaluó in vitro la actividad antibacteriana de dos pastas: 3 Mix-MP y Calen PMCC  como medicación intraconducto en un biofilm formado por 3 cepas: Porphyromona Gingivalis, EnterococcusFaecalis y Peptostreptococcus Anaerobius, presentes en Periodontitis apicalCr nica, se utilizaron 32 piezas dentarias

(premolares) a las cuales se les aplicó el mismo protocolo: fueron instrumentadas con sistema Mtwo hasta la lima 40.04, luego 22 piezas fueron seccionadas mesiodistalmente y 10 no seccionadas, fueron esterilizadas y contaminadas manteniéndolas en caldo BHI vitaminado por un lapso de 7 días. El proceso se dividió en 2 fases: en la primera fase se usaron 12 piezas seccionadas; a las que se les hizo el raspado en toda la superficie sembrándose en Agar Shaedler por 7 días; luego se realizaron 4 pozos de 5mm de diámetro por cada placa donde se colocaron las pastas de 3Mix-MP, Calen PMCC®, Hidróxido de calcio con suero fisiológico (control positivo) y glicerina (control negativo) dichas placas se incubaron por 7 días en anaerobiosis y se procedió a la lectura de los halo de inhibición bacteriana. En la segunda fase siguiendo el protocolo anterior se usaron las 20 piezas restantes (10 seccionadas y 10 no seccionadas a las que se les colocó la pasta 3Mix-MP, la pasta Calen PMCC®, hidróxido de calcio con suero fisiológico (control positivo), se realizó el raspado y sembrado en agar shaedler manteniéndolo en anaerobiosis por 7 días para finalmente realizar la lectura de las unidades formadoras de colonias (UFC) presentes.

El resultado observado con respecto a los halos de inhibición mostró que fue mayor para la pasta 3Mix - MP (40mm.) en comparación con la pasta Calen PMCC® (7mm.), con respecto a la lectura no se pudo recuperar colonias en las muestras de 3Mix-MP a diferencia de Calen PMCC® que se obtuvo 04 unidades formadoras de colonias.

Concluyó que la pasta 3Mix-MP tiene mayor efecto antibacteriano como Medicación intraconducto frente a la pasta Calen PMCC®.

Akcay, Arslan, Yasa y Karnk (2014) evaluaron la decoloración en la corona dental producida por diferentes pastas antibióticas que presentaron como base metronidazol y ciprofloxacino con diferentes alternativas como la minociclina, doxiciclina, amoxicilina o cefaclor. Para ello utilizaron 70 dientes extraídos de bovino

que fueron cortados hasta la unión cemento-esmalte presentando una longitud radicular de 10mm. Dentro de la preparación intraconducto eliminaron todo el tejido pulpar seguida de la irrigación con hipoclorito de sodio; a partir de ello cada grupo (n = 10 por cada grupo) que fue dividido aleatoriamente recibió los diferentes rellenos: sin llenado (control Grupo), hidróxido de calcio, pasta duantibiótica (DAP), pasta triple antibiótica (TAP) con minociclina, TAP con doxiciclina, TAP con amoxicilina y TAP con cefaclor que fueron finalmente cubiertas por algodón y un material temporal. A través del espectrofotómetro analizaron los cambios de color que fueron tomados desde el día 1 hasta las 3 semanas de la colocación de los materiales de relleno. Observaron cambios de coloración de los rellenos compuestos por la TAP con minociclina, TAP con doxiciclina y TAP con cefaclor; mientras que el grupo control, hidróxido de calcio y los grupos DAP no mostraron cambios de color. La pasta triple antibiótica con minociclina, doxiciclina y cefaclor indujo más decoloración coronal en comparación con el grupo control ($p < 0,05$). Los grupos control, hidróxido de calcio y pasta duantibiótica no mostraron cambios de color que excedieran el umbral de perceptibilidad en todos los puntos temporales. Concluyeron que todas las pastas antibióticas, excepto la pasta duantibiótica producen decoloración en dientes extraídos de bovinos.

Bermúdez (2014) pretendió optimizar los resultados de los tratamientos pulpares, evitando la coloración coronal en procedimientos odontológicos donde sea impredecibles de MTA y/o tetraciclinas. Se recolectaron 15 dientes los cuales fueron divididos aleatoriamente en dos grupos y a su vez divididos en subgrupos y colocados en botes de plástico con papel celulosa humedecido con agua destilada, cada bote identificado. En el grupo control dos dientes no se colocarán ningún fármaco, 3 dientes se le colocara 100 mgr. de minociclina diluido con propilenglicol en la zona radicular, 2 dientes se le colocaran 100 mgr. de doxicilina diluidos con propilenglicol y de 100 mgr.

De ácido ascórbico en la zona radicular y 2 dientes se le colocara MTA. En el grupo de nuevo tratamiento, 2 dientes se le colocaran la mezcla de 100 mgr. de minociclina diluidos con propilenglicol y 100 mgr. de ácido ascórbico en la zona radicular, 2 dientes se le colocaran la mezcla de 100 mgr. de doxiciclina diluidos con propilenglicol y 100 mgr. de ácido ascórbico en la zona radicular y 2 dientes se le colocaran MTA y ácido ascórbico. En los dientes tratados con minociclina y doxiciclina observamos cambio en la coloración dentinaria apreciables tanto en la corona como en la raíz, en los dientes tratados con MTA, apreciamos un leve cambio de color, mientras que en los grupos dentarios donde se añadió el antioxidante a la tetraciclina y MTA, no se obtuvo tinción. Tras un mes de registro fotográfico se observó como los dientes tratados con minociclina, doxiciclina y MTA presentaron un cambio de coloración a nivel coronal y radicular, al colocar un antioxidante como el ácido ascórbico el cambio de coloración fueron menos evidentes. Concluyó que la adición del ácido ascórbico a la minociclina, doxiciclina y MTA provoca que la tinción dentaria no se produzca, o que se vea significativamente reducida.

Kirchhoff, Raldi, Salles, Cunha y Mello (2014) evaluaron la decoloración de los dientes con ápice cerrados y abiertos colocando pasta antibiótica triple en la cámara pulpar y si podían revertir la decoloración con procedimientos de blanqueamiento interno. Se utilizaron 20 dientes premolares extraídos con ápices cerrados y abiertos, se realizó el acceso convencional y se colocó la pasta antibiótica triple dentro de la cámara pulpar. La pasta se eliminó con hipoclorito de sodio y una mezcla de perborato de sodio y agua destilada fue sellada en la cámara de la pulpa por 3 semanas. La sombra se midió mediante un espectrofotómetro a seis períodos de tiempo: basal, después de 3 semanas de la colocación de TAP, después de la eliminación de Grifo con un enjuague de NaOCl y después de semanas de blanqueamiento interno con pasta de perborato de sodio 1, 2 y

3. Hubo una disminución significativa en los valores medios después del tratamiento con pasta triple antibiótica y considerables aumentos en los valores después de utilizar el tratamiento con blanqueador de perborato de sodio se encontraron en ambos grupos, la única diferencia significativa se encontró en el grupo que utilizaron pasta triple antibiótica entre el grupo que utilizaron hipoclorito de sodio para eliminar la pasta triple antibiótica. Se concluyó que la pasta antibiótica triple decolora los dientes con ápices cerrados y abiertos, pero que se puede revertir esa decoloración con pasta de perborato de sodio.

Poly (2014) Comparó la capacidad de dos materiales de restauración para prevenir la decoloración de la corona causada por el uso de la minociclina como medicamento intracanal para impulsar el uso de la pasta triantibiótica para desinfectar el conducto, cien dientes fueron escogidos y divididos en 4 grupos, después del acceso y la instrumentación; grupo OB: se utilizó un adhesivo de grabado OPTIBOND ; grupo U200 auto cemento de resina relyX grabado(3M ESPE); grupo MIN: sin material de restauración; grupo CN: recibieron minociclina como medicamento intracanal cubierto por una bolita de algodón y se sella con restauración provisional. Para la determinación del color se utilizó un espectrofotómetro en el comienzo del estudio, 7,14, 21, 28 días. Analizaron estadísticamente los resultados lo cual no hubo diferencia significativa entre los grupos que recibieron minociclina y los que no recibieron material restaurador y se llegó a la conclusión de que el uso de materiales reduce la decoloración de la corona causada por la pasta de la minociclina, pero no pudiendo prevenir por completo.

Lenherr et al. (2012) realizaron un estudio sobre el cambio de coloración dental inducida por tratamientos endodónticos, teniendo como objetivo encontrar el potencial de cambio de color de materiales de endodoncia en un modelo bovino, para esto formaron 14 grupos de cubos cavitados de esmalte y dentina de origen bovino, los

cuales se rellenaron con diferentes materiales y sellados con resina, y fueron almacenados en agua, para luego medir el color con el instrumento vita system 3d-Master, el primer día, a la semana, al mes a los 3 meses, a los 6 meses y al año de colocados. Obtuvieron más decoloración en el grupo de la pasta 3Mix-MP y el grupo de Ledermix, concluyendo que los materiales usados en endodoncia pueden causar manchas en los dientes por tanto se debe tener consideraciones estéticas al momento de elegir un material endodóntico.

Vilaylak (2011) investigo los efectos de la pasta 3mix-MP como un medicamento intracanal en la decoloración de los dientes y examinó los diferentes métodos de colocación de 3mix-MP por lentulo espiral y pistola MTA con y sin adhesivo para prevenir o reducir el efecto de decoloración y la eficacia de los blanqueadores en los dientes teñidos con pasta 3mix-MP. Se prepararon 20 incisivos centrales y maxilares laterales permanentes extraídos. Diez dientes fueron utilizados como control. En los otros diez dientes, se usó 3Mix-MP como medicamento intracavular. Dientes de cada grupo se sumergieron en solución salina normal en recipientes individuales oscuros, y se colocaron en una incubadora a 37 °C con 95% humedad durante 22 días. El color del diente se midió desde el día 1 hasta el día 5, el día 8, el día 15 y el día 22. Luego utilizaron 50 dientes laterales extraídos. Diez dientes se usaron como control. Se utilizó un lentula espiral y pistola MTA para colocar el medicamento en 20 dientes. Luego, cada método se subdividió en dos grupos. La porción de raíz de diez dientes se colocó con 3Mix-MP sin revestimiento de dentina recubierto en la pulpa la cámara y la porción de la raíz de los otros diez dientes con 3Mix-MP se colocaron con revestimiento de dentina recubierto en el cámara de pulpa.se almacenaron por 21 dias de ambos grupos y finalmente se utilizó 22 incisivos centrales y laterales maxilares permanentes extraídos que fueron manchados por 3Mix-MP. Se

usaron dos dientes como grupo de control. Diez dientes fueron tratados con perborato de sodio mezclado con peróxido de hidrógeno al 30% y otros diez dientes fueron tratados con endo opalescencia. Se almacenaron por 21 días ambos grupos de dientes. El color del diente se midió en todos los grupos el día 7, día 14, y el día 21. No hubo diferencias significativas entre los tres métodos utilizados en la experimentación con respecto al grupo control. Concluyó que la pasta 3mix-MP podría manchar los dientes de color verde oscuro. La decoloración se detectó el primer día de introducirse el medicamento y la decoloración se hizo más oscura durante el periodo de estudio. La unión de dentina y el método de colocación de la pistola MTA pudieron reducir el cambio de color mas no impedirlo. El perborato de sodio mezclado con 30% de peróxido de hidrógeno y opalescencia endo podría restaurar el color del diente y el procedimiento de blanqueamiento se puede hacer en 14 días para obtener resultados aceptables.

Hyum, Kim, Shin, Park y Jung (2010) determinaron en un experimento in vitro con dientes extraídos si los 3 antibióticos utilizados en la pasta de Hoshino causa descoloramiento en el diente y también examinaron si un agente adhesivo de dentina evitaría o reduciría la decoloración. El grado de decoloración se evaluó mediante el uso de un colorímetro. Entre los componentes del triple antibiótico, solo la minociclina causó el diente descoloramiento. Por otra parte, el agente adhesivo de dentina redujo la intensidad de la decoloración, pero no lo hizo Prevenirlo. Todos los dientes medicados mostraron diferencias significativas de color (DE) en comparación con los dientes de control ($P < .05$). Sin embargo, el agente de unión a la dentina reduce la decoloración significativamente ($p < 0,05$). Concluyeron que Los posibles problemas estéticos con el color del diente se deben considerar al usar minociclina como medicación de canal y que el agente adhesivo de dentina redujo el cambio de color general pero no lo evitó.

Thomson & Kahler (2010) realizaron un reporte de un caso, que tuvo como objetivo describir el procedimiento regenerativo para dientes permanentes inmaduros, utilizando una combinación alternativa de pasta 3Mix (metronidazol, ciprofloxacino, amoxicilina y agua estéril) para tratamiento de una premolar inferior con necrosis pulpar y absceso periapical crónico. Ellos obtuvieron la resolución del cuadro y la maduración de la raíz logrando el cierre apical en un periodo de 18 meses, además se halló que no hubo ningún cambio de coloración en la corona. Concluyendo que los tratamientos de regeneración pulpar son efectivos para la resolución de cuadros de necrosis pulpar en dientes inmaduros, y sugieren que se podría utilizar una variación de la pasta 3Mix para evitar la decoloración coronal.

Reynolds, Johnson y Cohenca (2008) Realizaron un reporte de caso que tuvo como objetivo modificar la técnica convencional de revascularización mediante el sellado de los túbulos dentinarios de la cámara pulpar, para evitar el cambio de coloración en un segundo premolar inferior con necrosis pulpar. Utilizaron resina fluida para sellar los túbulos dentinarios de la cámara pulpar previamente gravados con ácido fosfórico al 35% y sellados con adhesivo, evitando así el contacto de la pasta 3Mix (metronidazol, ciprofloxacino, minociclina y agua destilada) y las paredes dentinales. Durante los 18 meses de seguimiento, la paciente permaneció asintomática. Clínicamente, ambos segundos premolares mandibulares respondieron dentro de los límites normales a la prueba de frío usando 1, 1, 1, 2-tetrafluoroetano. No se observó ternura a la percusión ni a la palpación y al examen periodontal no reveló profundidades de bolsa de más de 3 mm y fisiológicas normales. Las radiografías demostraron evidencia de curación ósea perirradicular y desarrollo radicular significativo con la maduración de la dentina en comparación con la Radiografías preoperatorias. Se

concluyó que utilizando esta técnica lograron disminuir el posible cambio de coloración coronal por el componente de la minociclina.

1.3 Objetivos

Objetivo General

Demostrar el efecto que tiene la aplicación de dos selladores a base de resina fluida OPALLISFLOW A1® y adhesivo “OPTIBOND FL®” en la pigmentación coronaria al obturar con pasta triple antibiótica en dientes con tratamiento endodóntico.

Objetivos Específicos

- Evaluar el efecto de pigmentación del diente con tratamiento endodóntico obturados con pasta triple antibiótica de Hoshino.
- Evaluar el efecto de pigmentación del diente al aplicar como sellador resina fluida OPALLISFLOW A1® en dientes con tratamiento endodóntico obturados con pasta triple antibiótica de Hoshino como medicamento intraconducto.
- Evaluar el efecto de pigmentación coronaria al aplicar un sellador adhesivo de cuarta generación OPTIBOND FL® en dientes con tratamiento endodóntico obturados con pasta triple antibiótica de Hoshino como medicamento intraconducto.
- Comparar el efecto de pigmentación entre la aplicación del sellador con resina fluida OPALLISFLOW A1® y el sellador como el adhesivo de 4ta generación OPTIBON FL® en dientes con tratamiento endodóntico aplicando pasta triple antibiótica de Hoshino como medicamento intraconducto.

1.4 Justificación

La presente investigación se desarrolló para disminuir la decoloración de las piezas dentarias que provocan los tratamientos farmacológicos con la pasta

tri-antibiótica lo cual es perjudicial para la estética dental de los pacientes y a la vez dar a conocer un protocolo que beneficie a los pacientes y a los cirujanos dentistas que utilicen este tipo de tratamiento a que puedan disminuir la desventaja que provoca este tratamiento al decolorar las piezas dentarias. La investigación se realizó debido a la alta demanda que hoy en día los pacientes desean cuando se trata de realizar un tratamiento odontológico, es por ello que se desea establecer un protocolo que ayude a que estos tratamientos farmacológicos que son muy efectivos y que han sido comprobados por diversos estudios, tengan un impacto tanto productivo al eliminar bacterias como también para la estética dental del paciente. Diversos estudios han sido realizados con diferentes protocolos y materiales lo cual han tenido un porcentaje de éxito aceptable, lo cual ha llevado a realizar esta investigación con el fin de evitar los errores cometidos en algunos estudios, dar un mayor porcentaje de éxito y presentar un protocolo que esté al alcance de todos los odontólogos para evitar esta desventaja que presente estos tratamientos farmacológicos en lesiones pulpares. Finalmente, las conclusiones que se obtuvieron en esta investigación nos brindarán un aporte para determinar si el sellador disminuye en menor medida la decoloración que contribuya en la planificación y toma de decisiones de tratamiento antibiótico de patologías del complejo dentino pulpar y con estos resultados establecer un protocolo ideal o adecuado para unificar criterios en los profesionales que realicen dichos tratamientos.

1.5 Hipótesis

La aplicación de los selladores a base de resina fluida OPALLISFLOW A1® y adhesivo OPTIBOND FL® disminuye la pigmentación coronaria luego de aplicar pasta triple antibiótica en dientes premolares con tratamiento endodóntico.

II. Marco teórico

2.1 Bases Teóricas sobre el tema de Investigación

2.2.1 Patología Pulpar y periapical

“El tejido conectivo pulpar se encuentra rodeado por tejidos duros inextensibles, el esmalte y la dentina que, mientras permanezcan íntegros, actúan como una barrera defensiva mecánica frente a los agentes patógenos.”

(Endodontics diagnosis, 2013, p.2).

2.2.1.1 Patología Pulpar

2.2.1.1.1 Necrosis Pulpar

Una necrosis de pulpa, primero se debe diagnosticar si el diente tiene muerte de la pulpa dental y necesite de un tratamiento de conducto radicular. Al indicar en el diagnostico una muerte de pulpa dental, esta no podrá causar periodontitis apical, sin embargo puede que el canal esté infectado, por ende es necesario las pruebas correspondientes a cada diente de manera comparativa, ya que algunos dientes pueden no responder a las pruebas de pulpa por diferentes motivos (Endodontics diagnosis, 2013).

2.2.1.1.2 Diente previamente tratado

Se presenta un diente anteriormente tratado con endodoncia en la cual los canales obturados tienen rellenos distintos a los de intracanal. Por ello el diente no presenta ninguna reacción a los estímulos del frio o calor (Endodontics diagnosis, 2013).

2.2.1.1.3 Terapia previamente iniciada

Una terapia iniciada anteriormente indica que el diente ya ha sido tratado y realizado con endodoncia parcial, la cual podría ser pulpotomía o pulpectomía. Según las terapias realizadas, el diente puede o no presentar respuestas a la prueba pulpar (Endodontics diagnosis, 2013).

2.2.1.2 Patología Periapical

2.2.1.2.1 Periodontitis apical sintomática

Es la inflamación del periodonto apical que representa signos dolorosos al morder o palpación. Sin embargo, es importante realizar las radiografías correspondientes para notar los cambios afectados según la etapa de la enfermedad en el diente. Se realiza el tratamiento en la pulpa y conducto (Endodontics diagnosis, 2013).

2.2.1.2.2 Periodontitis apical Asintomática

Representada como una radiolucencia apical, la cual no presenta síntomas en la percusión o palpación, es de origen palpar (Endodontics diagnosis, 2013).

2.2.1.2.3 Absceso apical agudo

Es una infección de la pulpa que se determina por su rapidez en su inicio. Representada por la sensibilidad del diente, hinchazón o pus. El paciente tiene diferentes malestares (Endodontics diagnosis, 2013).

2.2.1.2.4 Apical crónico

Tiene un inicio gradual a la infección pulpar representada por molestias y pus a través de un tracto sinusal asociado. Para determinar signos de destrucción ósea se debe tomar una radiografía y en el caso el tracto sinusal esté drenando, se debe colocar un cono cuidadosamente hasta que se detenga el drenaje y finalmente se toma una radiografía (Endodontics diagnosis, 2013, p.3).

2.2.2 Microorganismos en la patología pulpar y periapical

Cuando el dentino-pulpar es infectado, nuestras defensas que reaccionan a través de los procesos inmunocomponentes, sin embargo, al no ser erradicada, causa la enfermedad pulpar en la cámara y sus conductos, por ello cabe recalcar que no existe una comunicación entre ambas, lo que origina el crecimiento de bacterias capaces de sobrevivir como las anaerobias facultativas y anaerobias estrictas en los túbulos dentinarios.

Estas bacterias patógenas, pueden erradicarse al realizar una endodoncia dental, sin embargo, con las diferentes anatomías existentes en los conductos y bacterias entre anaerobias estrictas (predominante) y de igual forma las bacterias Gram positivas y Gram negativas, pueden no ser removidos.

En el microbiota endodóntica existen los cocos, bacilos, filamentos y espiroquetas. Y en los dientes con periodontitis apical crónica 2ª se denomina con bacterias Gram positivos anaerobios facultativos, las cuales son las más difíciles de erradicar del conducto infectado, ya que, muestran una resistencia a los medicamentos.

Por otro lado, el *Streptococcus faecalis* es la bacteria que más predomina en los biofilm intraradiculares y extraradiculares. Por su resistencia no se determina su origen pero si se ha comprobado su baja resistencia a ciertas soluciones antisépticas debido a una tolerancia innata a la alcalinidad de ciertos medicamentos usados en la terapia endodóntica (Soledad, 2015).

2.2.3 Medicación Intraconducto

2.2.3.1 Consideraciones generales

La medicación intraconducto consiste en colocar un fármaco en la cavidad pulpar, durante todo el tratamiento endodóntico, ya sea en las citas que sea necesarias para aliviar la infección y poder finalizar con el tratamiento endodóntico (Soares y Goldberg, 2002).

Por muchos años se le dio una gran importancia a las sustancias químicas colocadas dentro de la cavidad pulpar como medicamento temporal en la obtención de unos conductos libres de microorganismos (Canalda y Brau, 2014).

Esta fase integral del tratamiento de endodoncia es relevante para el éxito del mismo (Walton y Torobinejad, 1991).

la utilidad de la medicación intraconducto se da cuando se requiere muchas citas para culminar el tratamiento endodóntico, debido a que las bacterias que se encuentran dentro del conducto no son eliminadas completamente y pueden proliferarse durante las citas, es por ello que con este medicamento intraconducto se lograría disminuir la proliferación y reproducción bacteriana, inclusive se eliminaría completamente a las bacterias que se

encuentran en los conductos, también minimiza el acceso de más bacterias a través de una restauración filtrante (Cohen & Hargreaves, 2011).

Los objetivos de la medicación, así como las sustancias y las técnicas utilizadas difieren entre sí en función de la situación clínica del diente en tratamiento (Soares y Goldberg, 2002).

El objetivo final del tratamiento endodóntico es eliminar completamente los microorganismos que se encuentran en los conductos dentarios, es por eso que por mucho tiempo se han realizado estudios con varios productos químicos, como el hidróxido de calcio, para conseguir una excelente desinfección. Para alcanzar este objetivo final se debe de colocar medicamento intraconducto conjuntamente con una buena instrumentación e irrigación del conducto (Negerwar, 2011).

La medicación intraconducto va a ser de gran ayuda durante la desinfección de los conductos radiculares. Cuando tenemos un tejido pulpar necrótico la cantidad de bacterias es masiva y toxica, por lo cual es necesario la colocación de un medicamento intraconducto, mientras que en un tejido pulpar vivo la cantidad de bacterias es minima por lo cual el medicamento intraconducto podría ser usado para controlar la inflamación (Soares y Golberg, 2002).

2.2.3.2 características de la medicación intraconducto

Según Nageswar (2011) se menciona algunas características que presenta los medicamentos intraconductos como son las siguientes:

Bactericida y fungicida

No irrita tejidos periapicales

Estable en solución

Efecto antimicrobiano prolongado

Activo con suero y derivados de proteínas

Tensión superficial baja

No mancha el diente

No interviene en la reparación de los tejidos periapicales

No induce una respuesta inmune mediada por celular.

2.2.3.3 Objetivos de la medicación intraconducto

Los siguientes objetivos de la medicación intraconducto en dientes con conductos

Infectados son:

1.- Eliminación de microorganismos que se encuentran en los conductos durante su preparación.

2.-Contrarrestar los residuos tóxicos.

3.-Disminuir la inflamación del tejido periapical

4.-Reducción de exudado en la zona apical

5.-Preparación de una barrera mecánica ante una posible filtración (Canalda y

Brau, 2014).

2.2.3.4 Indicaciones de la medicación intraconducto

La medicación intraconducto puede estar indicada en el tratamiento de dientes infectados por:

1. La anatomía de los conductos radiculares es más compleja de lo que aparenta en una radiografía dental.
2. La periodontitis produce reabsorciones del ápice formando cráteres que permanecen impenetrable al tratamiento.
3. Las bacterias que prevalecen en los conductos radiculares son diferentes. En dientes infectados sin tratar se encuentran los anaerobias estrictas, en cambio los dientes que ya han sido tratados y han fracasado se encuentran los anaerobios facultativos y el género más hallados es el *Enterococcus*. Por ello se utiliza medicaciones distintas según el caso a tratar.
4. No utilizar medicamento intraconducto en dientes infectados disminuye el éxito del tratamiento.
5. Los preparados con hidróxido de calcio han alcanzado buenas respuestas para los tejidos vitales y una acción bacteriana efectiva contra los microorganismos, a comparación de otros medicamentos intraconductos que han ocasionado irritaciones en los conductos radiculares.
6. Cuando persistan síntomas o signos durante la preparación de conductos radiculares, sobre todo en las periodontitis que no se llega a realizar una limpieza y desinfección total.
7. En dientes que necesitan realizar nuevamente un tratamiento de conductos, se debe colocar medicación intraconducto por 7 o 14 días para eliminar cualquier síntoma o signo que causa malestar al paciente y para dar una

mayor seguridad al operador antes de realizar la obturación del conducto radicular (Canada y Brau, 2014).

Mencionaron que para la elección de un medicamento intraconducto entre citas, requiere de las mismas consideraciones que la aplicación de un fármaco en cualquier otro lugar del cuerpo humano, por lo tanto, será necesario considerar lo siguiente:

- a) Cantidad: Se debe colocar la cantidad y concentración exacta del medicamento para obtener el máximo efecto del mismo sin causar daño en los tejidos periapicales. Por lo que se podría decir que en el caso de conductos angostos dichas condiciones difieren de los conductos amplios.
- b) Localización: La colocación de los medicamentos intraconductos va de la mano con el diagnóstico pulpar de la pieza que se realizará tratamiento endodóntico, por ejemplo, en casos de necrosis pulpar, se utiliza hidróxido de calcio y este será colocado en todo el conducto radicular ya que actúa por contacto con el microorganismo.
- c) Tiempo de Aplicación: cada medicamento intraconducto presenta un tiempo de vida útil, y pierde su efecto cuando existe presencia de sangre o exudado, por ello es importante saber el tiempo de acción de aquellos medicamentos que se utilizara durante el tratamiento de conductos (Soares y Goldberg, 2002).

2.2.3.5 Tipos de medicamentos utilizados

Los medicamentos que se consideran inespecíficos son los antisépticos, ya que alteran las proteínas celulares de las bacterias (Canalda y Brau, 2014). A continuación, se menciona algunos tipos de medicamentos intraconductos clasificados según su composición química.

2.2.3.4.1 Compuestos Fenólicos

Estos compuestos son uno de los más utilizados como medicamento intraconducto. Posee una acción antibacteriana que puede variar debido a su función de su composición química, ya que a más de un fenol se le agregan otras sustancias (Canalda y Brau, 2014).

Las sustancias antisépticas que se encuentran en estos compuestos fenólicos son: paramonoclorofenol, paramonoclorofenol alcanforado, eugenol, cresol, cresatina, timol y cresota. Estas sustancias actúan teniendo contacto directo con los microorganismos (Canalda y Brau, 2014).

Paramonoclorofenol alcanforado

Antiséptico que fue llevado a la práctica clínica por Walkhoff en 1929, ha sido utilizado por más de 70 años como medicación intraconducto, fue utilizado entre citas en los conductos radiculares, en distintas concentraciones y combinaciones (Leonardo, 2005).

El paramonoclorofenol tiene doble acción antiséptica, ya sea como función fenólica y en presencia de ion cloro, que se libera durante su uso con lentitud. Se asocia con el alcanfor, que sirve como vehículo y disminuye la irritación que presenta su derivado fenólico. su característica desfavorable, es que presenta un efecto neutralizador cuando existe materia orgánica (Soares y Goldberg, 2002).

La asociación del paraclorofenol con el alcanfor disminuye su efecto irritante hístico. Presenta un notable efecto antibacteriano in vitro, Presenta un efecto antibacteriano in vitro, y una toxicidad en tejidos vitales (un efecto menor que en otros antisépticos). Al aplicar produce retardo en la reparación apical. El efecto una vez que es colocado con

algodón en la cámara pulpar desaparece durante las 24 horas en un 90%.
(Canalda y Brau, 2014).

Eugenol

Compuesto fenólico de color amarillo claro, componente principal de la esencia de clavo (80%). Propiedad antiséptica escasa, es un sedante y inhibe impulsos nerviosos. Por su irritabilidad está contraindicada en biopulpectomias, ya que produce necrosis pulpar e inflamaciones periapicales y en necropulpectomias, debido a su poca acción bactericida (Leonardo, 2005).

Formocresol

Combinación de un compuesto fenólico y un aldehído; el cresol y el formaldehído respectivamente. Utilizado como fijador histológico en biopulpectomias parciales en dientes temporales con la intención de aliviar el dolor (efecto no demostrado). El efecto de fijación de los tejidos no lo vuelve un componente irritante y puede dificultar en la reparación apical (Canalda y Brau, 2014).

Este medicamento es considerado un veneno fuerte, debido a que causa destrucción de tejido vivo seguido de inflamación constante. La toxicidad absoluta, la destrucción de los tejidos, su potencial mutagénico y su efecto carcinogénico, nos hace entrar en razón para evitar el uso del formocresol como agente antimicrobiano en los tratamientos endodónticos, ya que existen mejores alternativas con características menos desfavorables (Nageswar, 2011).

2.2.3.4.2 Aldehidos

El formaldehído, el paraformaldehído, el formocresol y el glutaraldehído son potentes antibacterianos, que ocasionan muerte de los tejidos periapicales sin ocasionar dolor alguno. Está indicado en tratamientos que presentan pulpa expuesta en dientes temporales (Canalda y Brau, 2001).

El formaldehído utilizado como formocresol, utilizado en tratamientos endodónticos a pesar de su toxicidad y potencial mutagénico presenta una gran popularidad. Su componente formaldehído varía su modo sustancial entre 19% y 37%. La formalina de tricresol es otro preparado formaldehído que contiene el 10 % de tricresol y 90% formaldehído (Cohen & Hargreaves, 2011).

El formaldehído es vaporoso, ya que libera vapores antimicrobianos, se aplica con una torunda de algodón para desinfectar la cámara pulpar. Estos preparados son muy tóxicos, tiene mayor efectividad antimicrobiana y una baja toxicidad (Cohen & Hargreaves, 2011).

2.2.3.4.3 Antibióticos

A partir del descubrimiento de la penicilina, los investigadores odontólogos colocaron este fármaco en el tratamiento endodóntico para ser utilizado, Adams en 1944 fue la primera persona que aconsejó su uso en la endodoncia (Leonardo, 2005).

En los años cincuenta se sugirieron diversas combinaciones de antibióticos como medicamento intraconducto en tratamientos endodónticos entre ellas tenemos: estreptomicina, bacitracina, nistatina,

penicilina. Actualmente se sugiere utilizar composiciones como: metrodinazol, amoxicilina y ciprofloxacino, que según investigaciones in vitro presentan resultados eficaces (Canalda y Brau, 2014).

La combinación de estos antibióticos debe mantenerse por 24 horas en los conductos radiculares, presentan un efecto antimicrobiano eficaz al igual que el paramonoclorofenol y baja toxicidad (Canalda y Brau, 2014).

La indicación para colocar estos antibióticos o sus combinaciones son si la infección radicular persista aun cuando ya se ha utilizado otros medicamentos (Nageswar, 2011).

Pasta Ledermix

“Ledermix (Lederle Pharmaceuticals, Wolfratshausen, Alemania es un medicamento de la combinación de un corticoide y un antibiótico, ha sido utilizado en los tratamientos endodonticos como apósito en cada sesión endodontica por si existe sintomatología (Cohen & Hargreaves, 2011).

Su efecto solamente se da cuando el dolor es leve, si presenta dolores intensos este medicamento no producirá ningún efecto. Estan indicados para periodontitis apical aguda y pulpitis irreversible (Torabinejad & Walton, 2010).

La pasta Ledermix es un material hidrosoluble que no fragua y es utilizado como medicamento intraconducto o recubrimiento pulpar ya sea directo o indirecto. Se han hecho estudios sobre las características de difusión y liberación de la triamcinolona en este medicamento en diferentes tiempos (Cohen & Hargreaves, 2011).

Hidróxido de calcio

Medicamento intraconducto que evita el crecimiento de los microorganismos. Presenta un pH alcalino y su actividad antimicrobiana hace que disuelva residuos de pulpa necrótica (Torabinejad & Walton, 2010).

El uso de este medicamento intraconducto se potencio debido a la cantidad de artículos y estudios científicos que se documentaban y comprobaban la eficacia antibacteriana que presentaba el hidróxido de calcio en los tratamiento endodontico en seres vivos. Más adelante se realizaron más estudios que comprobaban lo que los artículos presentaban con este medicamento y es así que se comenzó a utilizar de manera continua el hidróxido de calcio en los tratamientos endodonticos entre citas (Cohen & Hargreaves, 2011).

Se utiliza en diferentes casos clínicos gracias a su gran poder antiséptico y porque presenta propiedades que crean y estimulan condiciones favorables para la reparación histica. Fue introducido este medicamento en el uso de la endodoncia por B.W.Herman en 1920 (Soares y Goldberg, 2002).

Su presentación es en polvo blanco, con un pH de 12,5, insoluble en alcohol y escasa en agua. Sus propiedades de insolubilidad son eficaces en la practica clínica ya que al contacto con el tejido orgánico, se solubiliza de manera lenta (Canalda y Brau, 2014).

Su aplicación de este medicamento intraconducto entre sesiones no va a tener un efecto analgésico, por ello no se recomienda utilizar en piezas dentaria que presentan pulpa viva, pero si son recomendadas en

piezas dentarias que presentan pulpa necrótica y contaminación bacteriana (Torabinejad & Walton, 2010).

Su indicación de este medicamento en piezas dentarias con pulpa necrótica es debido a que presenta un potente efecto antimicrobiano debido a que tiene un pH elevado y alcalino. El uso de este medicamento temporal debe ser entre sesiones y ser mezclado con un vehículo acuoso (agua estéril, clorhexidina, entre otros), la presencia de este vehículo es fundamental para que se produzca la disociación iónica (Soares y Goldberg, 2002).

Pasta antibiótica triple

La pasta 3Mix ha sido en los últimos años un tratamiento novedoso para piezas dentarias deciduas que presentan necrosis y que están indicadas para tratamientos de pulpectomias, lo cual ha dado buenos resultados clínicos. Varios estudios han demostrado que la pasta 3Mix es capaz de eliminar bacterias de tejidos dentales infectados en piezas dentarias deciduas y permanentes, por ello que está indicado para tratamientos de pulpectomias en dientes deciduos (Sato et al.1993; Windley et al. 2005; Hoshino et al. 1996).

Diversos estudios han demostrado su eficacia en tratamientos endodónticos en dientes permanentes, como medicación intraconducto en retratamientos, en infecciones, en lesiones periapicales crónicas y en perforaciones radiculares. La pasta 3Mix-Mp consta de polvo y líquido (Nakahara et al.2005; Takushige et al.2007).

El polvo está formado por la combinación de tres antibióticos: Metrodinazol, Ciprofloxacina y Minociclina en proporción de 1:1:1; lo

cual va a ser combinado por un vehiculo acuosa (la parte liquida) ya sea con macrogol o Propylen Glicol, en proporción de 1:1 (Burgos, 2013).

La pasta 3 Mix – Mp está indicada para ser preparada el mismo día que se realizara el tratamiento. Los medicamentos que serán utilizados para su preparación deben estar en su forma comercial, conservadas en paquetes. La preparación de esta pasta debe ser realizada por el operador para que observe la correcta consistencia que debe tener y que haya sido preparada con las proporciones correctas. Los restos que de la pasta 3Mix-Mp que no serán utilizados deben de ser desechadas al final del tratamiento (Burgos, 2013).

Se evaluó in vitro la eficacia de la pasta 3Mix-Mp con y sin la adición de rifamicina (100 g de cada uno / ml) (pasta 4Mix-Mp) contra las bacterias orales de niños, consiguiendo buenos resultados (Sato et al.1993).

Al combinar la irrigación y desinfección con el uso de esta pasta triantibiotica permite el cierre del ápice radicular en procedimientos de endodoncia regenerativa y la eliminación de procesos infecciones periapicales que pudieron ser tratados de manera quirúrgica (Overviw, 2012).

La suma de la pasta triantibiotica de Hoshino con propilenglicol permitirá su entrada de manera eficaz y profunda a los túbulos dentinarios dando muchas mejorías en las lesiones periapicales, esta pasta puede ser utilizada como relleno del conducto radicular en dientes primarios de endodoncia (Parasuraman y Sharadchandra. 2012).

2.2 Definición de términos:

- **Pasta tri-antibiótica**

Medicación intraconducto para piezas dentarias necróticas deciduas que está conformada por metronidazol, minociclina y ciprofloxacino,

- **Sellado dentinario indirecto**

Es una técnica que permite disminuir la sensibilidad luego de la cementación, la mejora de la adhesión y reducción de filtraciones marginales

- **Pasta Bi-antibiótica**

Medicación intraconducto para piezas necróticas deciduas que está conformada por metrodinazol y ciprofoxacino.

- **Terapia pulpar**

Es también llamado tratamiento de conductos que tiene como objetivo tratar, restaurar y salvar la pieza dentaria afectada.

- **Medicación intraconducto**

Consiste en colocar un fármaco dentro de los conductos para dar finalización y éxito en la terapia pulpar o tratamiento endodóntico para eliminar completamente las bacterias encontradas en los conductos.

- **Pigmentación dentaria**

Son las diversas manchas o cambio de color que se inhiben sobre la superficie de los dientes, ya sea por nacimiento o sean causados.

III. Método

3.1 Tipo de investigación

El diseño empleado fue un estudio experimental, longitudinal y prospectivo. Experimental porque se modificó las variables a estudiar; longitudinal porque se obtuvo la información en dos momentos determinados; prospectivo porque la información fue recolectada en la medida que se ejecutó la investigación (Castro 2018).

3.2 Ámbito temporal y espacial

La presente tesis se desarrolló en los meses de diciembre y enero del próximo año en la facultad de odontología de la universidad Nacional Federico Villarreal.

3.3 Variables

Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Valor
Sellador	Tipo de sellador	Elemento utilizado para bloquear el ingreso de pigmentos	Nominal	Agentes físicos
Decoloración coronaria	Color	Cambio en el color de la estructura dentaria.	Nominal	A1, A2, A3, A3,5 , A4, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3, C4, D2, D3, D4.

3.4 Población y muestra

Población

El presente estudio por ser experimental carece de población (Castro, 2018).

Muestra

Para el presente estudio se utilizó 30 dientes premolares superiores recientemente extraídos en suero fisiológico.

Tipo de muestreo

Para seleccionar la muestra se realizó un cálculo de tamaño muestral usando la fórmula de Arquin, Fisher y Colton. Se utilizó 3 grupos de 10 dientes cada uno.

Criterios de inclusión

- Premolares superiores e inferiores sanos.
- Libres de caries o restauraciones
- Sin defectos anatómicos extraídos por razones ortodónticas.
- Premolares con ápices cerrado

Criterios de exclusión

- Dientes pigmentados con tratamiento de endodoncia previo.
- Dientes con restauraciones
- Dientes con fracturas coronales.

3.5 Instrumentos

Se utilizó en el presente estudio un espectrofotómetro que sirve para la toma de color de las piezas dentarias antes, durante y después del procedimiento realizado en este estudio, se adquirió mediante un pedido que realizó el investigador a la empresa Dent Import.

3.6 Procedimientos

Este estudio in vitro constó con 30 dientes premolares superiores e inferiores extraídos en pacientes que se realizarán un tratamiento ortodóntico. El substrato de los dientes humanos y su almacenamiento fue realizado según la PD ISO/TS 11405:2015, Los dientes después de ser extraídos fueron lavados en agua liberando la sangre y tejido que se encontraban en las piezas dentarias, luego se colocaron en agua destilada de grado 3(ISO 3696:1987) por 5 días y después fueron almacenados en un refrigerador a 4 C°.

El muestreo fue no probabilístico. Se seleccionó 30 dientes teniendo en cuenta los siguientes criterios de inclusión y de exclusión. Se tomó el color a todos los dientes de cada grupo experimental, la toma de color se realizó con un espectrofotómetro de la marca VITA. Se distribuyó los dientes de manera aleatoria en 3 grupos: 2 grupos experimentales y un grupo control. El primer grupo control se colocó medicación tri-antibiótica de Hoshino sin colocar un sellador dentinario, el segundo grupo se realizó el sellado dentinario inmediato con adhesivo de 4ta generación OPTIBOND FL® y luego se colocó medicación tri-antibiótica de Hoshino, el tercer grupo se colocó un sellador dentinario utilizando resina fluida OPALLISFLOW A1® y se colocó medicación tri-antibiótica de Hoshino. Se optó por este procedimiento debido a que no se encontró una norma internacional estandarizada (ISO). Se realizó la apertura cameral con una fresa redonda de diamante de alta velocidad y luego se regularizó las paredes con la fresa endo z para visualizar mejor los conductos y poder colocar de manera uniforme el sellador utilizado. Se determinó la longitud de trabajo insertando una lima K15 A 0,5 mm del foramen apical (luego de realizar la patencia apical con la lima K15 a 0,5mm fuera del foramen se retrocederá 1 mm quedando así en la medida correspondiente de 0,5mm antes del foramen apical).Luego se procedió a la preparación químico mecánica

realizando el glide path con la lima K10,15,20 a longitud de trabajo y luego la lima medium (35/06) del sistema wade one gold (Dentsply Sirona) a longitud de trabajo, la irrigación se realizó con hipoclorito de sodio (4%) (Cloro), ácido cítrico al 10 % y como irrigación final 3 ml de agua destilada, para el secado de los conductos se utilizó conos de papel estériles wade one gold (35/06) (Dentsply Sirona). Una vez realizado el procedimiento descrito anteriormente en todos los dientes se realizó la preparación de la pasta 3 MIX-MP cuya composición según Hoshino et.al son: Antibiótico (3Mix) - proporción 1:1:1, ciprofloxacina 200 mg (CIPROFLOXACIONO, GENFAR®, COLOMBIA), metrodinazol 500mg (DEQUAZOL®, MEDIFARMA, PERÚ) y minociclina 100 mg (MINOCICLINA, GENFAR®, COLOMBIA). El vehiculo (MP)-1:1, ungüento Macrogol, Propilenglicol. La preparación se realizó según takushige et.al. De la siguiente manera: los fármacos se pulverizan y se mezclan en una proporción de 01:03:03 (3 Mix) y se añaden Macrogol con propilenglicol (3Mix-MP). Para el grupo control se colocó una porción de la pasta 3 MIX –MP preparada y colocada a 2/3 de la parte coronal del diente con ayuda de una jeringa de 3 ml y una aguja de ionomero y fue compactada con la ayuda de un plugeer, después se selló la parte coronaria del diente que no se encuentra con la pasta 3MIX-MP con resina fluida (FLOWABLE COMPOSITE®). El segundo grupo se realizó el bloqueo de la entrada del conducto colocando una bolita de 25 mm de teflón para luego proceder al sellado dentinario inmediato con adhesivo de 4ta generación OPTIBOND FL® según indicación del fabricante en toda la superficie dentinaria de la corona, y después se colocó la pasta 3MIX-MP y el sellado con ionomero de vidrio de la misma manera que fue descrito en el grupo control. El tercer grupo se realizó el sellado dentinario inmediato con la técnica resin coutin utilizando resina fluida OPALLISFLOW A1® a nivel de la dentina coronaria, para ello primero se grabaron durante 20 segundos con ácido fosfórico al 37

% (Densell ETCHING GEL) y se procedió a enjuagar, luego se aplicó un agente adhesivo (Single Bond 2) (3M ESPE) a la superficie grabada por 20 segundos (según el fabricante). Previo al sellado dentinario se colocó una bolita de teflón para evitar el cierre de la luz de los conductos radiculares y después se colocó la pasta 3-mix y el sellado coronario de la misma forma que se describe en los grupos anteriores. Una vez terminada la colocación de la pasta 3 MIX-MP y el sellado coronario, los dientes fueron almacenados en una estufa al 37 % semejando el calor de la cavidad bucal (VEB MLW LABORTECHNIK ILMENAN) todo el almacenado de los dientes se realizó en el taller de operatoria dental de la Universidad Nacional Federico Villarreal (ANEXO 6). A los 7 días se tomó el color de los tres grupos experimentales con el espectrofotómetro de la marca VITA (VITA Easyshade), estas mismas muestras se volvieron a colorar en la estufa, luego se tomó nuevamente el color después de 14 días y 21 días respectivamente concluyendo el procedimiento experimental, la recolección de los datos fueron colocados en una ficha elaborada por el investigador (Anexo 2).

3.7 Análisis de datos

Para el análisis de datos se utilizó medidas de frecuencias antes y después de la aplicación de los adhesivos. Se utilizó figuras barras estadísticas para analizar el comportamiento de los datos entre los grupos. Para la comparación entre los dos grupos se utilizó la prueba U de Mann Whitney y prueba de Friedman tanto antes del procedimiento como después del mismo. Los datos recolectados serán tabulados en el programa MS Excel 2003 (Microsoft Corporation, EE.UU.) y analizados con el paquete estadístico SPSS v.21 (IBM®, EE.UU.).

IV. Resultados

Se analizó a 30 piezas dentarias premolares, divididas en tres grupos de 10 cada uno.

De los 10 dientes que tuvieron tratamiento endodóntico y fueron obturados con pasta triple antibiótica, al inicio se observó que el 40% de ellos presentaron una coloración A3, el 50% presentaron una coloración B3 y 10% coloración B4. A los 7 días se volvió a tomar el color para observar los cambios en la coloración del diente, y se encontró que solo 10% tenía coloración A3, 80% tenían una coloración A3.5 y 10% tenía B3. A los 14 días, ya ningún diente presentaba una coloración A3, en cambio se observó que el 90% presentaban una coloración A3.5 y 10% tenía A4; y a los 21 días se observó que todos los dientes se habían tornado a una coloración más oscura o amarilla, presentando el 50% una coloración C2 y el otro 50% una coloración C3 (tabla 1).

Tabla 1:

Evaluación del efecto de pigmentación del diente con tratamiento endodóntico obturados con pasta triple antibiótica.

control De coloración	Basal		7días		14días		21días	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
A3	4	40.0	1	10.0				
A3.5			8	80.0	9	90.0		
A4					1	10.0		
B3	5	50.0	1	10.0				
B4	1	10.0						
C2							5	50.0
C3							5	50.0
Total	10	100.0	10	100.0	10	100.0	10	100.0

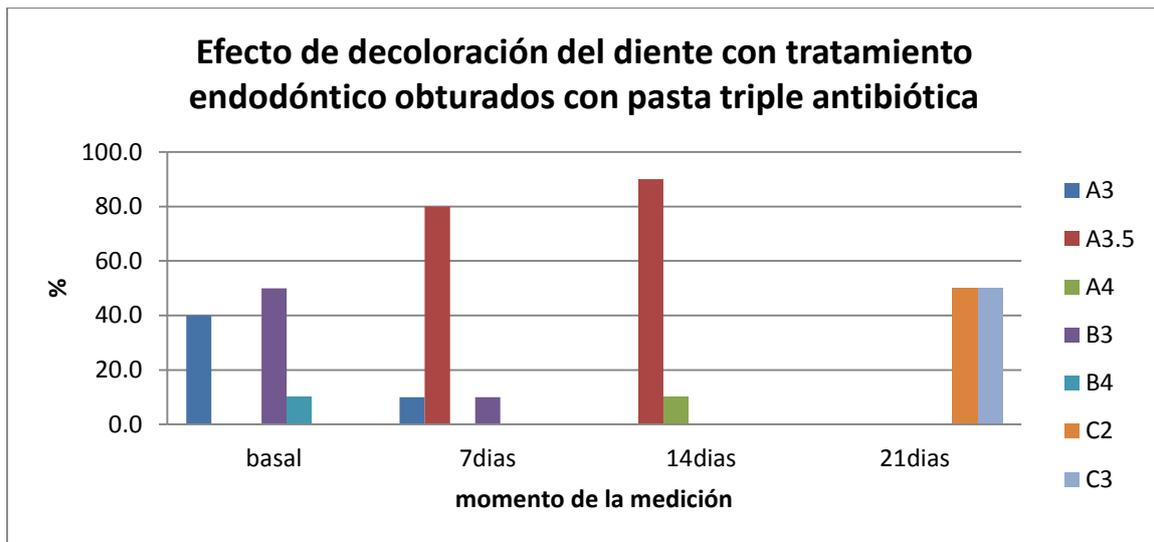


Figura 1. Medidas de color del grupo control

Se evaluaron 10 dientes que tuvieron tratamiento endodóntico, que fueron obturados con pasta triple antibiótica y se les aplicó resina fluida OPALLISFLOW A1®. Al inicio se observó que el 10% de ellos presentaba una coloración A2, el 20% presentaron una coloración A3.5, el 60% presentaban una coloración B3 y el 10% coloración B4. A los 7 días se volvió a tomar el color para observar los cambios en la coloración del diente, y se encontró que el 90% tenían coloración A3.5 y el 10% tenía una coloración B3. A los 14 días, todos los dientes presentaron una coloración A3.5 y a los 21 días esta coloración se mantuvo (tabla 2).

Tabla 2:

Evaluación del efecto de pigmentación del diente al aplicar como sellador resina fluida OPALLISFLOW A1® en dientes con tratamiento endodóntico obturados con pasta triple antibiótica como medicamento intraconducto.

resina fluida	basal		7días		14días		21días	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
A2	1	10.0						
A3.5	2	20.0	9	90.0	10	100.0	10	100.0
B3	6	60.0	1	10.0				
B4	1	10.0						
Total	10	100.0	10	100.0	10	100.0	10	100.0

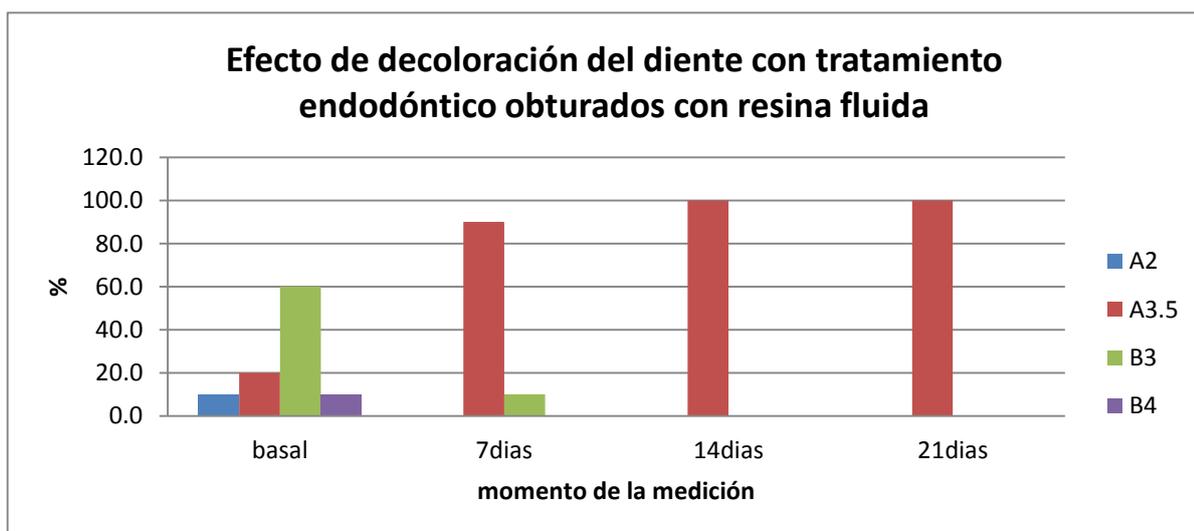


Figura 2. Medidas de color del grupo resina fluida

De los 10 dientes evaluados que tuvieron tratamiento endodóntico, que fueron obturados con pasta triple antibiótica y se les aplicó un sellador adhesivo de cuarta generación OPTIBOND FL®, se observó que al inicio el 30% de ellos presentaron una coloración A3.5, el 10% presentó una coloración A4, el 50% tenían B3 y el 10% coloración B4. A los 7 días se encontró que todos los dientes presentaban una coloración A3.5. A los 14 días, se observó que el 90% presentaban una coloración A3.5 y el 10% tenía A4; y a los 21 días se volvió a tomar el color y se encontró que el 80% presentaban coloración A3.5, el 10% presentaba A4 y el 10% coloración C4 (tabla 3).

Tabla 3:

Evaluación del efecto de pigmentación coronaria al aplicar un sellador adhesivo de cuarta generación OPTIBOND FL® en dientes con tratamiento endodóntico obturados con pasta triple antibiótica como medicamento intraconducto.

Adhesivo pigmentación	basal		7días		14días		21días	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
A3.5	3	30.0	10	100.0	9	90.0	8	80.0
A4	1	10.0			1	10.0	1	10.0
B3	5	50.0						
B4	1	10.0						
C4							1	10.0
Total	10	100.0	10	100.0	10	100.0	10	100.0

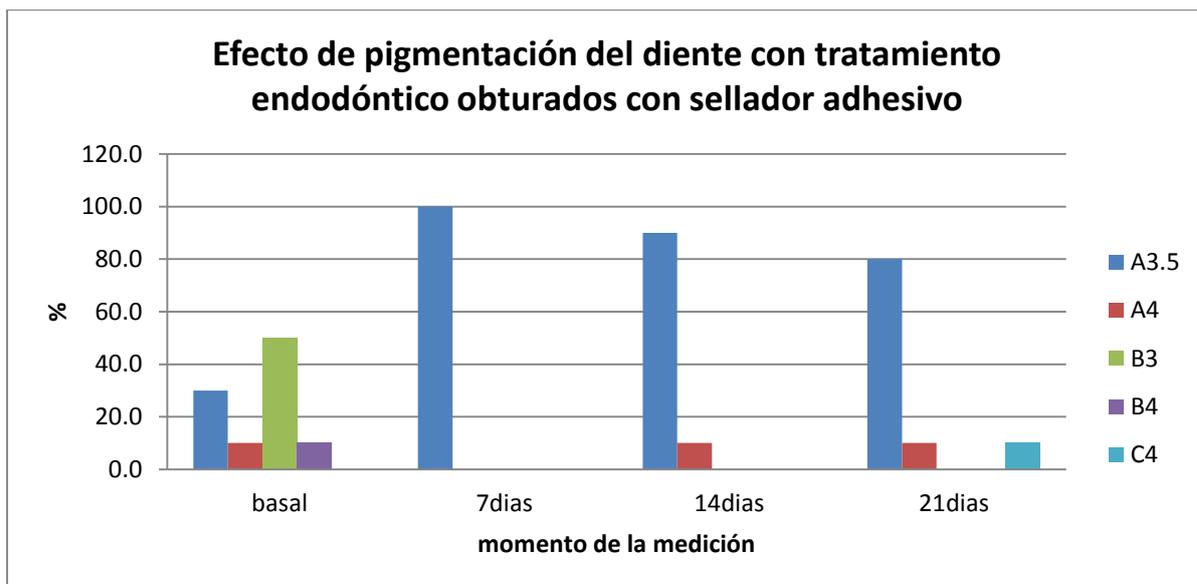


Figura 3. Medidas de color del grupo adhesivo

Al inicio los dientes presentaban en su mayoría (más del 50%) una coloración B3, al evaluar los efectos de decoloración del sellador con resina fluida OPALLISFLOW A1® y el sellador con adhesivo de 4ta generación OPTIBON FL®, luego se obtuvo a los 7 días en los dientes con resina fluida, el 90% presentó una coloración A3.5 y 10% una coloración B3; en cambio con el adhesivo el 100% obtuvo una coloración A3.5. A los 14 días con la resina fluida el 100% obtuvo una coloración A3.5; en cambio con el adhesivo solo el 90% mantuvo esa coloración. Finalmente, a los 21 días se observó que los dientes que en los que se utilizó la resina fluida el 100% se mantuvo con una coloración A3.5; por el contrario, los dientes en los que se utilizó el adhesivo 80% tenían coloración A3, 10% tenía A4 y 10% C4 (tabla 4).

Tabla 4

Comparación del efecto de pigmentación entre la aplicación del sellador con resina fluida OPALLISFLOW A1® y el sellador como el adhesivo de 4ta generación OPTIBOND FL® en dientes con tratamiento endodóntico aplicando pasta triple antibiótica como medicamento intraconducto.

pigmentación	basal		7 días				14 días				21 días						
	resina fluida		adhesivo														
	Nº	%	Nº	%													
A2	1	10.0															
A3.5	2	20.0	3	30.0	9	90.0	10	100.0	10	100.0	9	90.0	10	100.0	8	80.0	
A4			1	10.0							1	10.0			1	10.0	
B3	6	60.0	5	50.0	1	10.0											
B4	1	10.0	1	10.0													
C4															1	10.0	
Total	10	100.0	10	100.0	100.0												

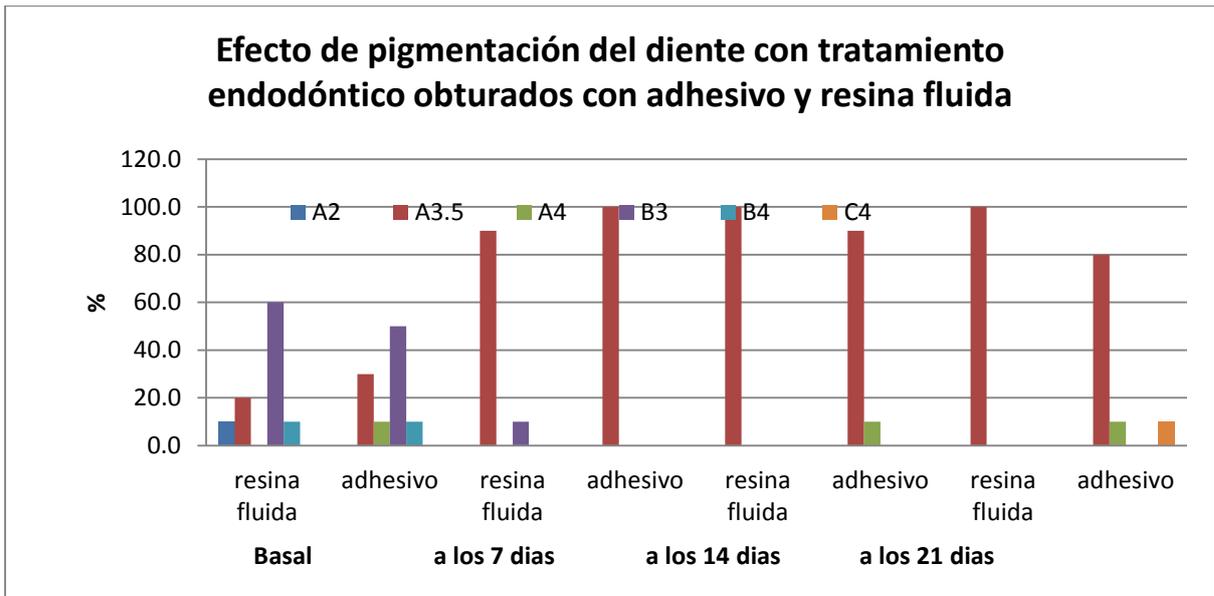


Figura 4. Comparación del grupo resina fluida con el grupo adhesivo

Al inicio los dientes presentaban en su mayoría (más del 50%) una coloración B3, al evaluar los efectos de decoloración del sellador con resina fluida OPALLISFLOW A1® y el control, se obtuvo a los 7 días en los dientes con resina fluida, el 90% presentó una coloración A3.5 y 10% una coloración B3; en cambio con el control el 10% obtuvo una coloración A3, 80% coloración A3.5 y 10% coloración B3. A los 14 días con la resina fluida el 100% obtuvo una coloración A3.5; en cambio con el control solo el 90% mantuvo esa coloración. Finalmente, a los 21 días se observó que los dientes que en los que se utilizó la resina fluida el 100% se mantuvo con una coloración A3.5; por el contrario, los dientes con el control se obtuvieron que 50% tenían coloración C2 y 50% C3 (tabla 5).

Tabla 5:

Comparación del efecto de pigmentación entre la aplicación del sellador con resina fluida OPALLISFLOW A1® y el grupo control en dientes con tratamiento endodóntico aplicando pasta triple antibiótica como medicamento intraconducto.

pigmentación	basal		7 días				14 días				21 días						
	resina fluida		control		resina fluida		control		resina fluida		control		resina fluida		control		
	Nº	%	Nº	%													
A2	1	10.0															
A3			4	40.0			1	10.0									
A3.5	2	20.0			9	90.0	8	80.0	10	100.0	9	90.0	10	100.0			
A4											1	10.0					
B3	6	60.0	5	50.0	1	10.0	1	10.0									
B4	1	10.0	1	10.0													
C2																5	50.0
C3																5	50.0
C4																	
Total	10	100.0	10	100.0	10	100.0	10	100.0	10	100.0	10	100.0	10	100.0	10	100.0	100.0

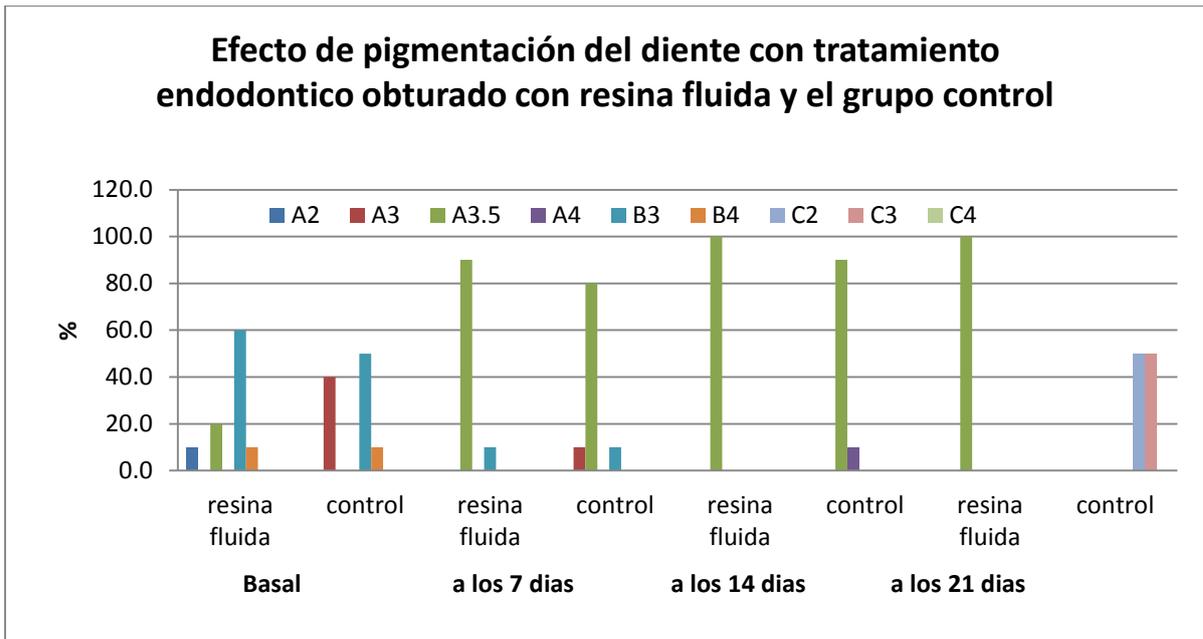


Figura 5. Comparación del grupo resina fluida con el grupo control

Al inicio el 50% de los dientes presentaban una coloración B3, al evaluar los efectos de decoloración del sellador con adhesivo de 4ta generación OPTIBON FL® y el control, se obtuvo que a los 7 días los dientes con el adhesivo el 100% obtuvo una coloración A3.5; en cambio con el control el 10% obtuvo una coloración A3, 80% coloración A3.5 y 10% coloración B3. A los 14 días el resultado fue similar entre el adhesivo y el control obteniéndose el 90% de los dientes con una coloración A3,5 y el 10% coloración A4. Finalmente, a los 21 días se observó que los dientes en los que se utilizó el adhesivo, el 80% tenían coloración A3.5, 10% tenía A4 y 10% C4.; por el contrario los dientes en el grupo control el 50% tenían coloración C2 y el 50% restante presentaban coloración C3 (tabla 6).

Tabla 6:

Comparación del efecto de pigmentación entre la aplicación del sellador con adhesivo OPTIBOND FL® y el grupo control en dientes con tratamientos endodónticos aplicando pasta triple antibiótica como medicamento intraconducto.

pigmentación	basal		7 días		14 días		21 días		
	adhesivo	control	adhesivo	control	adhesivo	control	adhesivo	control	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	
A2									
A3			4	40.0	1	10.0			
A3.5	3	30.0			10	100.0	8	80.0	
A4	1	10					1	10.0	
B3	5	50.0	5	50.0	1	10.0			
B4	1	10.0	1	10.0					
C2								5	50.0
C3								5	50.0
C4							1	10.0	
Total	10	100.0	10	100.0	10	100.0	10	100.0	

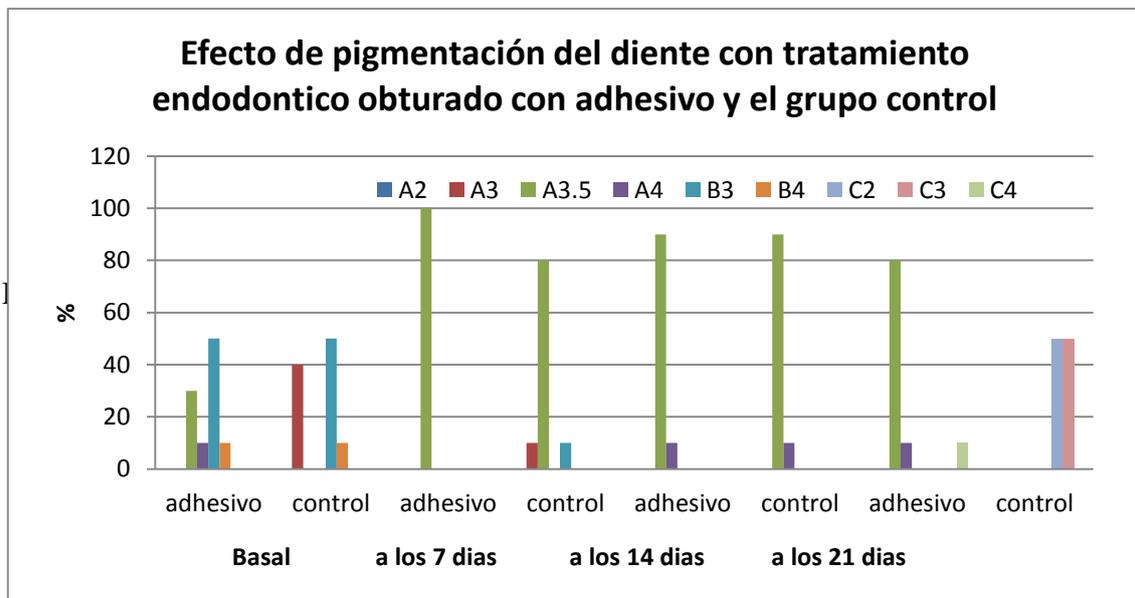


Figura 6. Comparación del color entre el grupo adhesivo y el grupo control

V. Discusión de resultados

Al observar los resultados en este estudio, estos muestran claramente una tendencia del grupo control tratados con la pasta triantibiotica de Hoshino presentar mayores cambios de coloración, cuando lo comparamos con los grupos tratados con pasta triantibiotica; que se colocó resina fluida OPALLISFLOW A1® y adhesivo OPTIBOND FL®, también muestran resultados favorables para disminuir la decoloración que provoca la pasta triantibiotica de Hoshino, después de 21 días. Al comparar los resultados de este estudio con los encontrados por otros autores, existe el problema de distintas variables, tratamientos para evitar la decoloración del medicamento y de los materiales para recolectar los resultados que corresponden al color, además de las diferentes técnicas para la evolución del color y del tiempo que se evalúa para obtener resultados. Los estudios realizados por Küçükekenci et al. Lo cual evaluaron la eficacia preventiva con 3 métodos de túbulos dentinarios contra la decoloración causada por la pasta triple antibiótica, obtuvieron diferencias estadísticamente significativas Entre el grupo control y sus métodos empleados para evitar la decoloración provocada por la pasta triple antibiótica, sin embargo, no encontraron diferencias estadísticamente significativas alguna entre los 3 métodos de oclusión realizado en este estudio. Otro estudio realizado por Poly que comparo la capacidad de dos materiales restauración para prevenir la decoloración coronal causada por el uso de minociclina (tetraciclina) como medicamento intraconducto, se obtuvo resultados muy favorables que indican que el uso de aquellos materiales restauradores reducen la decoloración de la corona causada por la pasta compuesta con minociclina, sin embargo no pudieron prevenir completamente la decoloración.

Un posible motivo para que no haya encontrado una inferioridad al grado de decoloración provocado por la pasta triantibiotica es debido a los diferentes métodos

que se emplearon en este estudio comparado con los estudios mencionados anteriormente, y el tiempo empleado en este estudio fue el mismo que los estudios mencionados. Los resultados obtenidos en este estudio presentan una confiabilidad superlativa debido al uso de materiales que son costosos, muy innovadores y tecnológicos. Al observar los resultados encontrados en este estudio, estos muestran claramente que el grupo control que fueron tratados con la pasta triantibiotica presento un mayor grado de pigmentación y los métodos empleados para evitar esta pigmentación obtuvieron resultados favorables. Entre los métodos empleados en este estudio para disminuir la pigmentación de las piezas dentarias, se obtuvo que el grupo que se utilizó resina fluida tuvo mayores resultados favorables que el grupo que se utilizó adhesivo de 4ta generación. Sin embargo, en este estudio no se pudo evitar que las piezas dentarias se pigmenten al colocar pasta de Hoshino y un sellador dentinario con resina fluida o adhesivo de 4ta generación.

Entre las limitaciones de este estudio, podemos mencionar la muestra que fueron de 30 piezas dentarias, podríamos haber obtenido mayores resultados si la muestra hubiera sido mayor, también hubo dificultad de encontrar piezas dentarias con características ideales para este estudio, la dificultad de obtener un instrumento que nos facilite la colocación de la pasta triantibiotica de Hoshino con mayor exactitud por lo cual lo que se utilizó para este estudio fue una jeringa de 3 ml y unas agujas que se utilizan para colocar ionomero, y también la dificultad de conseguir el instrumento (espectrofotómetro) que nos permita medir con confiabilidad el color de las piezas dentarias antes y después del experimento. Küçükekenci et al. (2018) evaluaron la eficacia preventiva con 3 métodos de túbulos dentinarios contra la decoloración causada por la pasta triple antibiótica, su muestra fue de 60 piezas dentarias y la medición de sus

variables fueron realizadas con un espectrofotómetro, dando resultados estadísticamente significativos.

VI. Conclusiones

- Ambos selladores dentinarios utilizados en este estudio no pudieron evitar en su totalidad la pigmentación causada por la pasta triantibiotica.
- Ambos selladores dentinarios utilizados en este estudio pudieron disminuir la pigmentación de la pasta triantibiotica.
- Los selladores a base de resina fluida tuvieron mayores resultados favorables que los selladores a base de adhesivo.
- El uso de la pasta triantibiotica continúa generando pigmentación en las piezas dentarias.

VII. Recomendaciones

- En el presente estudio se utilizó dientes que cumplan los criterios de inclusión, lamentablemente algunos dientes no cumplieron con este criterio debido a que presentaron restauraciones con resina pudiendo afectar en la toma de color, para ello recomiendo que en los futuros estudios se utilice dientes que no presenten ninguna restauración y sean extraídos por fines ortodónticos.
- Se recomienda que el tiempo de control del color sea mayor a 30 días para que los resultados tengan mayor valorización y puedan arrojar resultados óptimos.
- Utilizar lámparas de mayor intensidad para que los materiales utilizados como selladores dentinarios puedan ser fotopolimerizados con mayor confiabilidad.
- Conseguir un instrumento que pueda ser utilizado para colocar la pasta de Hoshino con mayor exactitud la cantidad que se colocara en cada pieza dentaria a nivel coronal.
- En este estudio se realizó la medición del color con un espectrofotómetro, lo cual nos dio resultados confiables, por ello recomiendo que los trabajos realizados que se asemejen a este estudio y los diferentes estudios que quieran investigar sobre el color de las piezas dentarias, utilicen siempre un espectrofotómetro.

VIII. Referencias

- American Association of endodontist (2013). *Endodontics: colleagues for excellence* (version electronica). Chicago, EU. www.aae.org/colleagues.
- Akcay, M., Arslan, H., Yasa, B., Kavrik, F. y Yasa, E. (2014). Spectrometric analysis if crown discoloration induced by various antibiotic pastes used in revascularization. *Journal Endodontic*, 40,845-48.
- Bastidas, C.M., Álvarez, A. D., Vélez, L. E. y Zmener, O. (2017). El rol de la pasta triple antibiótica en endodoncia regenerativa. *Rev Asoc. Odontol Argent*, 105,126-135.
- Baumgartner, J., Khemaleelakul, S. y Xia, T. (2003). Identification of spirochetes (treponemes) in endodontic infections. *Journal Endodontic*, 29, 794-97.
- Bergenholtz, G. (1990). Pathogenic mechanisms in pulpal disease. *Journal Endodontic*, 16:98-101.
- Bermúdez, S. M. (2014). *Aplicación de un antioxidante en dientes tratados con tetraciclinas y/o MTA* (tesis de doctorado). Universidad de Oviedo. Asturias, España.
- Canalda, C. y Brau, E. (2014). *Endodoncia: Técnicas clínicas y bases científicas*. Barcelona,España : Editorial Elsevier Masson.
- Cohen, S. y Hargreaves, K. (2011). *Vías de la pulpa* .Barcelona, España: Editorial Elsevier Mosby.
- Delivanis, P. y Fan, V. (1984). the localization of blood-borne bacteria in instrumented unfilled and over instrumented canals. *Journal Endodontic*, 10, 21-24.
- Gutierrez, J., Jofre, A. y Villena, F. (2002). Scanning electron microscope study on the action of endodontic irrigants on bacteria invading the dentinal tubules. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 69,491-501.

- Hancock, H., Sigurdsson, A., Trope, M. y Moiseiwitsch, J. (2001). Bacteria isolated after unsuccessful endodontic treatment in a North American population. *Oral Surg Oral Medic Oral Pathol Oral Radiologic Endodontic*, 91,579-86.
- Hoshino et al. (1996). In vitro antimicrobial susceptibility o bacteria taken from infected root dentine to a mixture of ciprofloxacin, metronidazole and minicycline. *International Endodontic Journal*, 29(2), 125 -130.
- Hyum et al. (2010). Tooth discoloration of inmature permanent incisor associated with triple antibiotic therapy: A case report. *American Association of Endodontists*.36 (6), 1086-1091.
- Kirchhoff et al. (2014). Tooth discolouration and internal bleaching after the use of triple antibiotic paste. *International Endodontic Journal*, 48, 1181–1187
- Lenherr et al. (2012). Decoloración de los dientes inducida por los materiales de endodoncia: un estudio de laboratorio. *International. Endodontic Journal*, (45), 942-49.
- Leonardo, M. R. (2005). *Endodoncia: tratamiento de conductos radiculares: principios técnicos y biológicos*. San Paulo, Brasil: Artes Médicas.
- Love, R. y Jenkinson, H. (2002). Invasion of dentinal tubules by oral bacteria. *Crit. Rev. Oral Biol. Med.*, 13, 171-183.
- Mejía, P.P. y Monterrosa, M.C. (2015). Comparación de la pigmentación coronal en premolares extraídos después de aplicar pastas Bi-antibiótica y Tri-antibiótica. *Journal Oral Res.*, 4(2), 116-123.
- Molander, A., Reit, C., Dahlen, G. y Kvist T. (1998). Microbiological status of root filled teeth with apical periodontitis. *International Endodontic Journal*, 31, 17.

- Molven, O. y Kerekes, K. (2001). Scanning electron microscopy of bacteria in the apical part of root canals in permanent teeth with periapical lesions. *Dent Traumatol*, 7, 226-29.
- Nageswar, R. (2011). *Endodoncia Avanzada*. Caracas, Venezuela: Amolca.
- Parasuraman, V.R. y Sharadchandra, M.B. (2012). 3Mix- MP in Endodontics. *Journal of Dental and Medical Sciences*, 3(1), 36-45.
- Peters, L. B., Wesselink, P. R. y Van Winkelhoff, A. J. (2002). Combinations of bacterial species in endodontic infections. *International Endodontic Journal*, 35, 698-702.
- Poli, R. A. (2014). *El uso de materiales de restauración para evitar la corrosión la decoloración causada por la minociclina coronaria*. (Tesis de doctorado). Universidad del estado de Río de Janeiro, Brasil.
- Reynolds, K., Johnson, J. D. y Cohenca, N. (2008). Pulp revascularization of necrotic bilateral bicuspid using a modified novel technique to eliminate potential coronal discoloration: a case report. *International Endodontic Journal*, 41, 1-9.
- Salcedo, M.D. (2015). *Efecto antibacteriano de las pastas 3 MIX-MP y calen PMCC en un biofilm de tres bacterias predominantes en periodontitis apical crónica*. (Tesis de doctorado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Sato, T., Hoshino, E., Uematsu, H. y Noda, T. (1993). In vitro antimicrobial susceptibility to combinations of drugs On bacteria from carious and endodontic lesions of human deciduous teeth. *Oral Microbiol. Immunol.* 8(3), 172-176.

- Sen, B., Safavi, K. y Spångberg, L. (1997). Growth patterns of *Candida albicans* in relation to radicular dentin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 8, 68.
- Siqueira, J.F., Rôças, I.N., Souto, R. de Uzeda. y Colombo, A. (2002). Actinomyce species, streptococci, and *Enterococcus faecalis* in primary root canal infections. *Journal Endodontic*, 28, 168-72.
- Soares, I. J., y Goldberg, F. (2002). *Endodoncia: Técnica y fundamentos*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana
- Sundqvist, G. (1992). Ecology of the root canal flora. *Journal Endodontic*, 18, 427-30.
- Takushige et al. (2007). Clinical Evaluation of Endodontic Re- Treatment Using LSTR 3Mix– MP. Niigata University. Niigata, Japón.
- Thomson, A. y Kahler, B. (2010). Regenerative endodontics biologically based treatment for immature permanent teeth: a case report and review of the literature. *Aust Dent Journal*, 55, 446-52.
- Torabinejad, M. y Walton, R. (2010). *Endodoncia: principios y práctica*. Barcelona, España: Elsevier.
- Vilaylak, A. (2011). *Tooth discoloration by 3mix-mp as intracanal medication*. (Tesis de postgrado). Mahidol University. Mahidol, Tailandia.
- Waltimo, T., Siren, E., Torkko, H., Olsen, I. y Haapasalo, M. (1997). Fungi in therapy resistant apical periodontitis. *International Endodontic Journal*, 30, 96-101.
- Waltimo, T., Kuusinen, M., Järvensivu, A., Nyberg, P., Väänänen, A., Richardson, M., Salo, T. y Tjäderhane, L. (2003). Examination on *Candida* Spp. In refractory periapical granulomas. *International Endodontic Journal* 36, 643-47.
- Walton, R. y Torabinejad, M. (1991). *Endodoncia: principios y práctica clínica*. Mexico: Interamericana McGraw-Hill.

Windley et al. (2005). Disinfection of Immature Teeth with a Triple Antibiotic paste.

Journal of Endodontics, 31(6), 439.

IX. Anexos

Anexo 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>¿Cuál es el efecto que tiene la aplicación de los agentes selladores a base de resina fluida OPALLISFLOW A1® y adhesivo OPTIBOND FL en la pigmentación coronaria en dientes con tratamiento endodóntico usando pasta triantibiótica de Hoshino in vitro?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Demostrar el efecto que tiene la aplicación de dos selladores a base de resina fluida OPALLISFLOW A1® y adhesivo “OPTIBOND FL®” en la pigmentación coronaria al obturar con</p>	<p>La aplicación de los selladores a base de resina fluida OPALLISFLOW A1® y adhesivo OPTIBOND FL® disminuye la pigmentación coronaria luego</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sellador • Decoloracion coronaria 	<p>TIPO DE INVESTIGACION</p> <p>El diseño empleado fue un estudio experimental, longitudinal y prospectivo. Experimental porque se modificará las variables a estudiar; longitudinal porque se obtendrá la información en dos momentos determinados; prospectivo porque la información se</p>

	<p>pasta triple antibiótica en dientes con tratamiento endodóntico.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el efecto de pigmentación del diente con tratamiento endodóntico obturados con pasta triple antibiótica de Hoshino. • Evaluar el efecto de pigmentación 	<p>de aplicar pasta triple antibiótica en dientes premolares con tratamiento endodóntico.</p>		<p>irá recolectando en la medida que va ejecutándose la investigación (Castro 2018).</p> <p>DISEÑO DE ESTUDIO Estudio observacional de experimental, longitudinal y prospectivo.</p> <p>POBLACION Y MUESTRA Para el presente estudio se utilizó 30 dientes premolares superiores recientemente extraídos en suero fisiológico.</p> <p>TIPO DE MUESTREO Para seleccionar la muestra se realizó un muestreo no probabilístico</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>del diente al aplicar como sellador resina fluida OPALLISFLOW A1® en dientes con tratamiento endodóntico obturados con pasta triple antibiótica de Hoshino como medicamento intraconducto.</p>			<p>A decisión del investigador. Se utilizaron 3 grupos de 10 dientes cada uno.</p> <p>PROCESAMIENTO DE DATOS</p> <p>Paquete estadístico SPSS 22.0</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none">• Evaluar el efecto de pigmentación coronaria al aplicar un sellador adhesivo de cuarta generación OPTIBOND FL® en dientes con tratamiento endodóntico obturados con pasta triple antibiótica de Hoshino como			
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

	<p>medicamento intraconducto.</p> <ul style="list-style-type: none">• Comparar el efecto de pigmentación entre la aplicación del sellador con resina fluida OPALLISFLOW A1® y el sellador como el adhesivo de 4ta generación OPTIBON FL®			
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

	en dientes con tratamiento endodóntico aplicando pasta triple antibiótica de Hoshino como medicamento intraconducto.			
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Anexo 02: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N° de ficha

I.- GRUPO

Control ()

Resina Fluida ()

Adhesivo OPTIBOND ()

A1	()						
A2	()						
A3	()						
A3,5	()						
A4	()						
B1	()						
B2	()						
B3	()						
B4	()						
C1	()						
C2	()						
C3	()						
C4	()						
D2	()						
D3	()						
D4	()						

Anexo 03: DECLARACIÓN DE AUTOR

DECLARACIÓN DE AUTOR			
FECHA			20__
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO			
PROGRAMA DE PREGRADO			
AÑO DE INICIO DE LOS ESTUDIOS			20__
TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE GRADO			
MODALIDAD (marcar)	Tesis		Sustentación temática
Declaración del Autor			
<p>La presente Tesis es un Trabajo de Investigación de Grado original y no es el resultado de un trabajo en colaboración con otros, excepto cuando así está citado explícitamente en el texto. No ha sido ni enviado ni sometido a evaluación para la obtención de otro grado o diploma que no sea el presente.</p>			
Teléfono de contacto (fijo / móvil)			
E-mail			

Firma del egresado

DNI

Anexo 04: MATERIALES DE TRABAJO

Figura 1

Para el registro del color, se utilizó el sistema de tonos del espectrofotómetro de la marca VITA (VITA Easyshade).



Figura 2

Se utilizó la pasta de Hoshino como medicamento intraconducto.



Figura 3

Como sellador dentinario inmediato se utilizó resina compuesta fluida OPALLISFLOW A1®.



Figura 4

Como sellador dentinario inmediato se utilizó adhesivo OPTIBOND FL®.



Anexo 5: PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN



Figura 1: apertura cameral (fresa redonda larga)

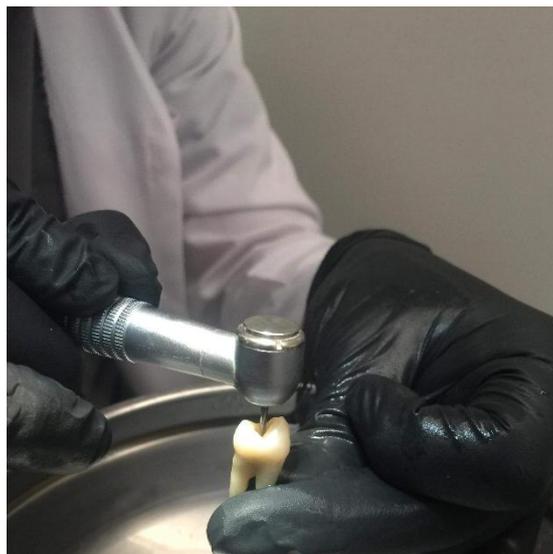


Figura 2: eliminación de techo cameral (fresa endo Z)



Figura 3: vista frontal de la apertura cameral



Figura 4: tratamiento de conductos (sistema wade one gold)



Figura 5: colocación de pasta de Hoshino (pasta 3 MIX-MP)

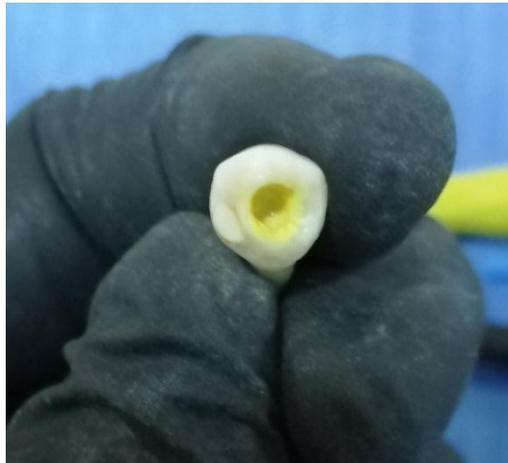


Figura 6: vista frontal de pieza dentaria con pasta de Hoshino



Figura 7: restauración de pieza dentaria con resina fluida



Figura 8: sellador dentinario OPALLISFLOW A1®

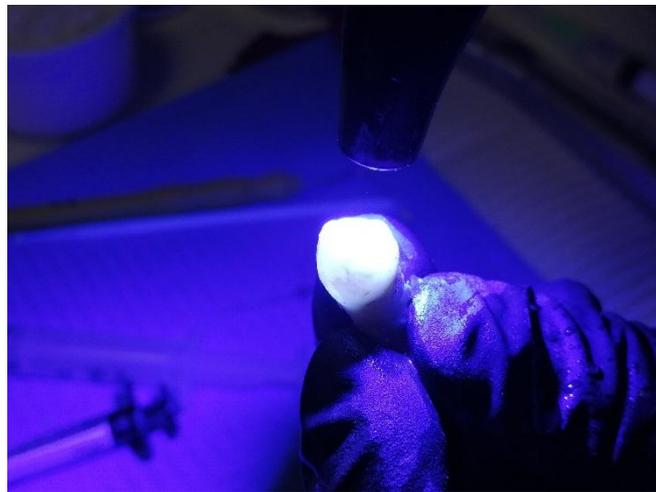


Figura 9: fotocurado del sellador dentinario a base de resina



Figura10: colocación de la pasta de Hoshino



Figura 11: sellador dentinario OPTIBOND FL®



Figura 12: fotocurado del sellador dentinario



Figura 13: colocación de la pasta de Hoshino



Figura 14: restauración de la pieza dentaria



Figura 15: almacenamiento de las piezas dentarias



Figura 16: toma de color en 7, 14 y 21 días