UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE ESTOMATOLOGÍA

"MICROFILTRACIÓN MARGINAL *IN VITRO* DE RESTAURACIONES CLASE V CON RESINA COMPUESTA EN DIENTES CLAREADOS CON PERÓXIDO DE HIDRÓGENO AL 35% Y PERÓXIDO DE CARBAMIDA AL 20 %, A LOS 15 Y 30 DÍAS"

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

CIRUJANO DENTISTA

Autor:

Rodríguez Tello, Kevin

Asesora:

Dra. Ulloa Cueva, Teresa Verónica

TRUJILLO – PERU

2018

DEDICATORIA

A DIOS, *por darme salud, protección a cada momento de mi vida para poder llegar hasta esta instancia y lograr mis objetivos. Sin el nada hubiera sido posible.*

A mis Padres*, por ser las personas más importantes de mi vida, por su amor, su bondad, sus consejos y por haber dado todo para mi formación académica. Agradecerles por su apoyo incondicional desde el principio hasta el final, a pesar de las impurezas que hubo en el trascurso del camino, sin ellos no hubiera sido posible cumplir con este importante escalón en mi vida profesional. Los amo viejitos.*

A mi esposa y a mi hija, *por ser el eje que hace girar mi vida, por su amor, su bondad, por ser la luz que ilumina mi día a día. Gracias a ustedes mi vida tiene sentido y va tomando un rumbo hacia el éxito.*

A mis Hermanos, *agradecerles por su confianza, su amor incondicional, por darme esa motivación de cumplir objetivos, para demostrarles que todo en la vida se puede hacer realidad si nos proponemos y luchamos con perseverancia. Los adoro chaparritos.*

AGRADECIMIENTOS

- A Dios, quien me dio la vida, por haber estado conmigo en todo momento, por bendecir mi camino y llenarme de gracias en todo este tiempo. Agradecerle por su infinito amor, que me ha dado la sabiduría suficiente para culminar la carrera universitaria y por permitirme tener a mi lado a aquellas personas que fueron mi soporte.

- A mi alma mater, la Universidad Privada Antenor Orrego, por darme la oportunidad de aprender y forjarme como profesional, brindándome una educación excelente a cargo de profesionales de alto nivel académico.

- A mi asesora y amiga, la Dra. Ulloa Cueva, Teresa Verónica, por su gran apoyo, su tiempo compartido, su paciencia, y por impulsar el desarrollo de mi formación profesional, apoyándome, motivándome, brindándome consejos y conocimientos para la realización de este trabajo de investigación.

- A mis amigas y amigos por su apoyo incondicional, por su amistad y por aquellos buenos y malos momentos compartidos. Gracias a todos.

RESUMEN

El presente estudio tuvo como propósito comparar la microfiltración marginal *in vitro* de restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de hidrógeno al 35% y peróxido de carbamida al 20 %, a los 15 y 30 días. Se diseñó un estudio prospectivo, longitudinal, comparativo y experimental. Se utilizaron 40 premolares, los que fueron sometidos a aclaramiento dental en las caras vestibular y lingual. Se formaron dos grupos de 20 dientes para cada tipo de agente aclarador: Grupo 1: Peróxido de Hidrógeno al 35% y Grupo 2: Peróxido de Carbamida al 20%, que a su vez se dividieron de acuerdo al tiempo de espera para la restauración: 15 y 30 días. Para medir la microfiltración se utilizó el método del colorante con tinta china y luego los especímenes seccionados en sentido vestíbulo lingual fueron sujetos a observación en el Estereoscópico. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de comparación de independencia de criterios con un nivel de significancia de 0.05.

Se encontró que las restauraciones de los dientes sometidos al peróxido de hidrógeno presentan un grado de microfiltración estadísticamente diferente entre ambos tiempos, 15 y 30 días (p= 0.015); sin embargo, con el peróxido de carbamida no presentaron diferencias significativas (p= 0.05). Así mismo, a los 15 días el peróxido de hidrógeno presentó mayor porcentaje en el grado 2 (45%), a diferencia del peróxido de carbamida que presentó mayor porcentaje en el grado 0 (55%), encontrando diferencias significativas entre los aclaradores (p=0.021), caso contrario a los 30 días, donde no se encontró diferencias significativas entre éstos (p=0.546).

Palabras clave: microfiltración, peróxido de carbamida, peróxido de hidrógeno.

ABSTRACT

The purpose of this study was to compare the in vitro marginal microfiltration of class V restorations with composite resin in teeth cleared with 35% hydrogen peroxide and 20% carbamide peroxide at 15 and 30 days. A longitudinal, comparative and experimental prospective study was designed. We used 40 premolars, which were subjected to a dental clearance on the vestibular and lingual faces. Two groups of 20 teeth were formed for each type of clearing agent: Group 1: 35% Hydrogen Peroxide and Group 2: 20% Carbamide Peroxide, which was divided according to the waiting time for the restoration: 15 and 30 days. To measure microfiltration, the dye method was used with Chinese ink and then the specimens sectioned in vestibular lingual sense were subject to observation in the stereoscopic. For the statistical analysis we used the criterion independence comparison test with a significance level of 0.05.

It was found that the restorations of the teeth subjected to hydrogen peroxide have statistically different degree of microfiltration between both times, 15 and 30 days ($p = 0.015$); however, carbamide peroxide did not have significant differences ($p = 0.05$). Likewise, after 15 days, hydrogen peroxide presented a higher percentage in grade 2 (45%), unlike carbamide peroxide, which presented a higher percentage in grade 0 (55%), finding significant differences between brighteners ($p = 0.021$), contrary to 30 days, where no significant differences were found between them ($p = 0.546$).

Keywords: microfiltration, carbamide peroxide, hydrogen peroxide.

INDICE

I. INTRODUCCIÓN ……....1

1.- FORMULACION DEL PROBLEMA……..5

2.- HIPÓTESIS……..…….5

3. OBJETIVOS……..……6

3.1 OBJETIVOS GENERALES……..…….....…..6

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS……..……..6

II. DEL DISEÑO METODOLÓGICO……..…….7

1.- MATERIAL DE ESTUDIO……..7

1.1 Tipo de Investigación……..……...7

1.2 Área de Estudio……...……..7

1.3 Definición de la Población Muestral……..…….……..7

1.3.1 Características Generales…….……..7

1.3.1.1 Criterios de Inclusión……..7

1.3.1.2 criterios de Exclusión……..……8

1.3.1.3 Criterios de Eliminación……...……...……8

1.3.2 Diseño Estadístico de Muestreo……...……...……8

1.3.2.1 Unidad de Análisis……...……8

1.3.2.2 Unidad de Muestreo……...……..……8

1.3.2.3 Tamaño Muestral.……8

1.3.3 Método de Selección.……10

2.- Método, Técnicas e Instrumento de recolección de Datos……..……10

2.1 Método……10

2.2 Descripción del procedimiento……10

A. De la aprobación del proyecto ……..……10

B. De la autorización para la ejecución ……10

C. de la calibración del examinador……...……10

D. de la descripción del procedimiento……11

2.3 Del Instrumento de Recolección de Datos……..……16

3.- Identificación de variables……..17

4.- Análisis Estadístico de la Información……18

III. RESULTADOS……...……..19

Tabla 1……...21

Tabla 2……...21

Tabla 3……...22

Tabla 4……...22

IV. DISCUSIÓN……..……...23

V. CONCLUSIONES…….……...25

VI. RECOMENDACIONES…….…..…..26

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS ……..…...27

VIII. ANEXOS ……...……...32

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad vivimos en una sociedad en que el atractivo físico se ha convertido en un valor importante. Una apariencia armónica muchas veces significa la diferencia entre el éxito y el fracaso. Debido al hecho que la boca está localizada en uno de los puntos focales de la cara, la sonrisa es uno de los principales aspectos involucrados en el concepto de una apariencia agradable. Es por esto, que en la actualidad, son muchos los pacientes que buscan modificar el tono de sus dientes debido a que consideran no tener un color apropiado para su sonrisa.[1, 2]

El aclaramiento dental en dientes vitales surge como una necesidad terapéutica de las tinciones dentales que por motivos estéticos pueden desencadenar problemas sociales e incluso psicológicos.[7] Se define como el proceso de aclarar el color de un diente través de la aplicación de un agente químico para oxidar la pigmentación orgánica en el diente.[3, 4]

Dentro de los materiales que se utiliza para el blanqueamiento, tenemos Peróxido de hidrógeno al 35% y 40%, Peróxido de carbamida del 3% al 45%, Acido Málico y Bicarbonato de sodio.[5]

Entre los agentes aclaradores, el más utilizado es el peróxido por ser capaz de penetrar en el esmalte sano y las estructuras de la dentina. El mecanismo de acción del peróxido de hidrógeno se da por la acción bactericida, lo cual se debe a dos motivos: la producción de iones hidroxilo y radicales libres, que actúan oxidando componentes esenciales del microorganismo (lípidos, proteínas y DNA) y liberación de O_2 por las catalasas tisulares, que actúa impidiendo la germinación de esporas de anaerobios como

Clostridium tetani. Además, el O_2 liberado en su descomposición en forma de burbujas favorece la eliminación de detritus celulares, bacterias y tejidos desvitalizados.[5, 6]

El peróxido de carbamida puro tiene forma de cristales blancos o polvo de cristales, es soluble en agua y contiene aproximadamente un tercio de hidrógeno. Se utiliza como decolorante o desinfectante en productos dentales como colutorios antisépticos, productos para tratar heridas bucales, pastas de dientes y blanqueamiento dental.[6]

Las concentraciones más utilizadas del peróxido de carbamida para el blanqueamiento dental en dientes vitales es de 16% en varias sesiones (3 a 4 citas consecutivas una por semana). También hay concentraciones del 38 y 45% de peróxido de carbamida para ser usada en una sola cita. Además se utiliza en concentraciones menores (10%) en el blanqueamiento dental ambulatorio con cubetas termo formadas al vacío por un período de 8 horas diarios, durante 2 semanas.[7]

A pesar de los beneficios estéticos, se ha demostrado que los agentes aclaradores pueden tener una influencia negativa sobre la integridad de las estructuras de esmalte orgánicos;[7,8] pérdida de mineral, aumento de rugosidad de la superficie, disminución de micro dureza, disminución de la tenacidad a la fractura y disminución de la resistencia de la unión de materiales de restauración al esmalte hasta en un 75% inmediatamente después del aclaramiento, por lo que algunos autores han postulado un tiempo de espera de 7 días (para el esmalte) y 14 días (para dentina) para la recuperación del diente [9 ,10]

La microfiltración ha sido definida como el pasaje clínicamente indetectable de bacterias, fluidos, moléculas o iones entre las paredes de la preparación cavitada y el

material restaurativo. Las consecuencias pueden ser hipersensibilidad debido al fenómeno hidrodinámico y caries recurrente debido a la filtración de bacterias en los márgenes de la restauración.[11]

Uno de los métodos más utilizados para medir la microfiltración es el método del colorante, que consiste en sumergir el sustrato (pieza dentaria) en un colorante que puede ser tinta china, azul de metileno, etc. La microfiltración se mide tomando en cuenta una escala de 0 – 3, obteniendo los siguientes valores: 0 = sin penetración del colorante; 1= penetración mínima del colorante menos de 1/3 de la pared; 2= penetración moderada del colorante (1/3 a 2/3de la profundidad de la pared); 3= penetración extensa del colorante (más de 2/3 de la profundidad de la pared). [12]

Rencoret y cols.[11] (2012) compararon y evaluaron si existe diferencia en el grado de sellado marginal de restauraciones de clase V con resina compuesta; posterior a la aplicación de peróxido de hidrógeno al 35%, concluyendo que los valores de infiltración marginal del grupo con tratamiento blanqueador son mayores y presentan diferencias estadísticas significativas comparadas con los valores obtenidos del grupo sin tratamiento blanqueador.

Ansha y col.[3] (2007) compararon el efecto de aclaramiento pre y post operatorio en la filtración marginal de amalgama y restauraciones con resina. En los dientes blanqueados después de la restauración, el análisis estadístico reveló diferencias significativas entre los grupos control y experimentales. En los dientes blanqueados antes de la restauración, la filtración marginal de las restauraciones de resina en el grupo

experimental fue significativamente mayor que el grupo control; sin embargo, no encontraron ninguna diferencia para ningún grupo de las amalgamas.

Vajihesadat y cols.[6] (2011) compararon dos grupos (A- B) experimentales que a su vez lo dividieron cada uno en tres grupos: A (1-2-3); B (1-2-3). En el Grupo A utilizaron el adhesivo Prompt L Pop; en el Grupo B, el IBond. En el primer grupo se comparó el grado de microfiltración del esmalte, en el segundo grupo se comparó el grado de microfiltración de la dentina, y el tercero fue el grupo control (Se aplica para los sub-grupos de A y B). Obtuvieron diferencia significativa, entre el grupo de esmalte, de dentina y el grupo control (grupo A).

No hubo diferencias significativas entre los grupos control y blanqueados de para márgenes gingivales. Sin embargo para el grupo de PromptL-Pop, la microfiltración para las paredes de la dentina aumentó, después de la decoloración dental.

Bernal y col.[8] (2011) evaluaron la microfiltración en cavidades clase I, obturadas con resina compuesta Filtec 250 3M después del uso de dos aclaradores dentarios (peróxido de hidrógeno (grupo 1) y peróxido de carbamida (grupo 2), obteniendo una microfiltración marginal estadísticamente significativa con respecto al grupo control y los grupos 1 y 2; además se observó mayor microfiltración en el grupo 2, pero ésta no tenía diferencia estadísticamente significativa con respecto al grupo 1. Concluyeron que la microfiltración estadísticamente significativa se da en los dientes sometidos a aclaradores dentarios.

Considerando que los agentes aclaradores liberan oxigeno remanente los cuales alteran la estructura del esmalte y por consiguiente la adhesión de las restauraciones sobre esta

superficie, se ha demostrado que es importante esperar un tiempo adecuado para dicho acto operatorio. Sin embargo, no existen suficientes estudios científicos que evidencien el tiempo necesario de espera para realizar una restauración con resina compuesta que garanticen una buena adhesión, evitando de esta manera la microfiltración marginal. Es por tal motivo que se plantea el presente estudio con el propósito de comparar la microfiltración marginal in vitro de restauraciones clase V con resina compuesta, en dientes clareados con peróxido de hidrógeno al 35% y peróxido de carbamida al 20% a los 15 y 30 días; esperando resulte oportuno y relevante para el campo de la odontología restauradora.

1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Existe diferencia entre el grado de microfiltración marginal in vitro de restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de hidrógeno al 35% y peróxido de carbamida al 20%, a los 15 y 30 días?

2. HIPOTESIS

Sí existe diferencia entre el grado de microfiltración marginal in vitro de restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de hidrógeno al 35% y peróxido de carbamida al 20%, a los 15 y 30 días.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Comparar el grado de microfiltración marginal in vitro de restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de hidrógeno al 35% y peróxido de carbamida al 20%, a los 15 y 30 días.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Comparar el grado de microfiltración marginal de restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de hidrógeno al 35% y peróxido de carbamida al 20%, a los 15 días.
- Comparar el grado de microfiltración marginal de restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de hidrógeno al 35% y peróxido de carbamida al 20%, a los 30 días.

II. DEL DISEÑO METODOLÓGICO

1. Material de estudio

1.1 Tipo de Investigación

SEGÚN EL PERIODO EN QUE SE CAPTA LA INFORMACIÓN	SEGÚN LA EVOLUCIÓN AL FENÓMENO ESTUDIADO	SEGÚN LA COMPARACIÓN DE LAS POBLACIONES	SEGÚN LA INTERFERENCIA DEL INVESTIGADOR
PROSPECTIVO	LONGITUDINAL	COMPARATIVO	EXPERIMENTAL

1.2 Área de estudio

El siguiente estudio se realizó en el aula I – 204 del laboratorio de pre clínica de la Escuela de Estomatología de la Facultad de Medicina y en el Laboratorio de Microbiología de la Universidad Privada Antenor Orrego.

1.3 Definición de la población muestral

1.3.1 Características generales

La población estuvo constituida por piezas dentarias permanentes premolares extraídas en buen estado.

1.3.1.1 Criterio de inclusión

- Premolar sano
- Premolar con raíz completa

1.3.1.2 Criterio de exclusión

Premolar permanente con alteración de tamaño y forma.

1.3.1.3 Criterios de eliminación

Premolar que sufra algún deterioro durante el procedimiento.

1.3.2 Diseño Estadístico de Muestreo

1.3.2.1 Unidad de análisis

Espécimen diente - restauración clase V con resina compuesta de 3 mm en sentido mesio-distal,3 mm ocluso-gingival y 3 mm de profundidad.

1.3.2.2 Unidad de muestreo

Restauración clase V con resina compuesta de 3 mm en sentido mesio-distal, 3 mm ocluso-gingival y 3 mm de profundidad.

1.3.2.3 Tamaño Muestral

Para determinar el tamaño de muestra se ha considerado el muestreo para el estudio de proporciones para 2 grupos y 2 sub grupos de combinaciones de tratamiento:

Grupo 1: Peróxido de hidrógeno al 35%

1a) Sometidos a restauración luego de 15 días.

1b) Sometidos a restauración luego de 30 días.

Grupo 2: Peróxido de carbamida al 20%

2a) Sometidos a restauración luego de 15 días.

2b) Sometidos a restauración luego de 30 días.

Para el cual se encuentran estimaciones previas por el estudio de Aquiles y col.[8]

Fijando para tal efecto el 95% de confiabilidad y el 95% como función de potencia. Empleándose la fórmula para la estimación de proporciones:

$$n = \frac{(Z_\alpha + Z_B)^2 (P_A Q_A + P_B Q_B)}{(P_A - P_B)^2}$$

Dónde:

$Z_\alpha = 1.645$

$Z_B = 1.645$

$P_A = 80\%$

$P_B = 30\%$

$Q_A = 20\%$

$Q_B = 70\%$

Tamaño de muestra calculada n= 20 restauraciones por grupo

1.3.3 Método de selección

Método no probabilístico por conveniencia.

2. Método, Técnicas e Instrumento de recolección de datos

2.1 Método

Observación

2.2 Descripción de procedimiento

A. De la aprobación del proyecto

El primer paso para la realización del presente estudio de investigación fue la obtención del permiso para su ejecución, tras la aprobación del proyecto por parte de la Comisión de Investigación de la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego.

B. De la autorización para la ejecución

Una vez aprobado el proyecto se procedió a solicitar el permiso a las autoridades de la Escuela de Estomatología, Clínica Odontológica y Laboratorio de Microbiología de la Universidad Privada Antenor Orrego.

C. De la calibración del examinador

El examinador se calibró con el cirujano dentista experto en el tema para determinar la validez de las mediciones interexaminador e intraexaminador, indicando concordancia en ambas calibraciones.

D. De la descripción del procedimiento (Anexo 1)

- **Limpieza de los dientes**

Se seleccionaron 40 premolares que no presenten lesiones cariosas ni defectos estructurales. Después de su selección fueron colocados en un recipiente hermético con suero fisiológico a temperatura ambiente para evitar su deshidratación. Los especímenes se higienizaron utilizando curetas periodontales, además se complementó realizando la profilaxis con un instrumento rotatorio (escobilla de Robinson) y un colutorio a base de clorhexidina 2%, para remover residuos de la superficie vestibular y lingual de los dientes; se procedió a secar las piezas dentarias con gasa estéril.

- **Confección de los modelos de estudio en acrílico**

Se procedió a cortar 1/3 de la raíz de cada diente con la finalidad de eliminar algún tipo de retención que le permita el ingreso y la salida del modelo de estudio, utilizando un disco diamantado sujeto a un mandril a baja velocidad con un micromotor. Luego se selló el corte realizado con acrílico de autocurado. A continuación se confeccionaron dos rodetes de cera para enfilar las piezas dentales con un total de 20 premolares para cada uno.

Se procedió a tomar impresiones de los rodetes de cera sin los dientes enfilados con yeso piedra, para luego eliminar la cera con agua caliente y finalmente se realizó un vaciado con acrílico de autocurado.

- **Tratamiento aclarador**

Grupo 1: Peróxido de Hidrógeno al 35%

1a) 15 días

1b) 30 días

Se utilizó el kit Whitenes HPmaxx FGM al 35%, el cual fue aplicada en las caras vestibulares y linguales de todos los dientes del sub grupo 1.a y 1.b, siguiendo estrictamente las indicaciones del fabricante. Con la espátula de mezcla que acompaña el kit se mezcló la fase Peróxido (fase1) con la fase Espesante (fase2) en la proporción de 18 gotas de peróxido para 6 gotas de espesante. Con la ayuda de un pincel se cubrió totalmente la superficie vestibular y lingual de los dientes, con un espesor de gel entre 0.5 y 1mm.

El gel permaneció sobre las superficies durante 15 minutos desde el inicio de su aplicación y con la ayuda de un pincel se procedió a mover sobre los dientes de tres a cuatro veces para liberar burbujas y distribuir homogéneamente el gel sobre los dientes. Finalizado el tiempo recomendado el gel fue removido empleando una gasa y un suctor endodóntico, dejando la superficie limpia para recibir una nueva porción de gel aclarador. Este proceso se repitió dos veces más en la misma sesión realizando 3 aplicaciones de 15 minutos cada una. Acabado el tratamiento, se retiró el gel con un suctor endodóntico y se lavó con agua.

Los especímenes del sub grupo 1.a, se mantuvieron sumergidos en cloruro de sodio al 9% (suero fisiológico) por 15 días, y los del sub grupo 1.b, por 30 días, tiempo de espera para realizar el procedimiento adhesivo

en dientes aclarados. El recambio de suero fisiológico se hizo cada 2 días para evitar la desecación de las piezas dentales.

Grupo 2: Peróxido de Carbamida al 20%

2a) 15 días

2b) 30 días

Se utilizó OPALESCENCE (tooth whitening systems) al 20%, el cual fue aplicado en las caras vestibulares y linguales de los especímenes de los dos sub grupos, siguiendo estrictamente las indicaciones del fabricante. Con la ayuda de la jeringa se procedió a dosificar directamente en los sustratos dispensando una capa continua de gel sobre las superficies por un tiempo de 4 horas y luego se lavó con agua. Este procedimiento se repitió por 5 días. Completado los días de aplicación, los especímenes del sub grupo 2.a, se mantuvieron sumergidos en cloruro de sodio al 9% (suero fisiológico) por 15 días, y los del sub grupo 2.b por 30 días, tiempo de espera para realizar el procedimiento adhesivo en dientes aclarados. El recambio de suero fisiológico se hizo cada 2 días para evitar la desecación de las piezas dentales.

- **Preparaciones Cavitarias**

Culminado el tiempo de espera de cada grupo, se procedió a realizar las cavidades clase V delimitando el área de trabajo en las caras vestibulares y linguales según corresponda, establecidas las siguientes dimensiones: 3 mm en sentido mesio-distal, 3 mm en sentido cérvico-oclusal y 3 mm de profundidad. Con la ayuda de un marcador de punta fina se procedió a

marcar el área de la cavidad. Utilizando una fresa de diamante cilíndrica punta redondeada de grano grueso y fino para turbina (NSK PANA AIR Made in Japan). Se realizaron las cavidades clase V con la debida refrigeración. Las fresas fueron calibradas anteriormente con una regla milimetrada de endodoncia. Todas las restauraciones fueron realizadas por el mismo operador, sustituyendo las fresas cada 5 preparaciones.

La profundidad de las cavidades se midió con una sonda periodontal previamente delimitada en 3 mm.

- **Restauración clase V con resina compuesta**

Para las restauraciones de las preparaciones cavitarias clase V para ambos grupos, se utilizó resina compuesta. La aplicación de la técnica adhesiva de grabado total, se realizó siguiendo minuciosamente las indicaciones del fabricante:

Se aplicó ácido ortofosfórico al 35% sobre el esmalte y dentina por 15 segundos. Se enjuagó con abundante agua para proceder a secar con papel absorbente, sin desecar.

Se aplicó una capa de Single Bond Universal, frotando por 20 segundos con microbrush, luego se aplicó aire por 5 segundos para terminar fotopolimerizando por 20 segundos. Se aplicó la resina (3M ESPE Filtek Z250) en dos incrementos polimerizando 20 segundos cada uno con una lámpara de luz halógena (500 mW/cm^2).

- **Tinción de piezas**

Al finalizar el protocolo de restauración de todas las piezas dentarias, se procedió a almacenar los especímenes en un envase hermético con tinta china por un tiempo de 24 horas para evaluar la microfiltración en la

interface diente-restauración. Pasadas las 24 horas de inmersión de los especímenes se lavaron a chorro con jeringa triple por 15 segundos con el fin de remover el exceso de colorante y fueron secadas a temperatura ambiente.

- **Sección de las piezas dentales**

  Se procedió a seccionar longitudinalmente en sentido vestíbulo – lingual, empleando disco diamantado con mandril; montado en pieza de mano de alta velocidad, bajo constante refrigeración, el cual fue cambiado cada 5 cortes.

- **Evaluación de microfiltración**

  Los cortes fueron sujetos a observación en el Estereoscópico del Laboratorio de Biología de la Universidad Privada Antenor Orrego.

  Para el análisis de microfiltración se utilizó ambas hemisecciones, y se registró el grado de filtración siguiendo la siguiente escala:

  0 = sin penetración del colorante.

  1 = penetración mínima del colorante menos de 1/3 de la pared.

  2 = penetración moderada del colorante (1/3 a 2/3 de la profundidad de la pared).

  3 = penetración extensa del colorante (más de 2/3 de la profundidad de la pared).[12]

  El registro del grado de microfiltración se realizó por un observador, dos veces de manera que cualquier discrepancia en los registros obtenidos

fuera corregida mediante una segunda observación. Los valores obtenidos fueron debidamente archivados para luego ser tabulados mediante parámetros estadísticos.

2.3 Instrumento de recolección de datos

Se utilizó una ficha de recolección de datos diseñada especialmente para la presente investigación. (Anexo 2).

3. Identificación de Variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL E INDICADORES	CLASIFICACION		ESCALA DE MEDICION
			POR SU NATURALEZA	POR SU FUNCION	
GRADO DE MICROFILTRACION MARGINAL	La microfiltración se define como el paso de bacterias clínicamente indetectables, nutrientes, fluidos, moléculas o iones entre paredes de la cavidad.[10]	Valores: 0 = sin penetración de colorante. 1= penetración mínima del colorante menos de 1/3 de la pared. 2= penetración moderada del colorante (1/3 a 2/3 de la profundidad de la pared). 3= penetración extensa del colorante (más de 2/3 de la profundidad de la pared).[12]	Cualitativa	Dependiente	Ordinal
AGENTE ACLARADOR	Los agentes clareadores penetran en el diente produciendo radicales libres, que atacan y luego se rompen los lazos cromóforos de cadena larga. [5,6]	- Peróxido de hidrógeno al 35% - - Peróxido de carbamida al 20%	Cualitativa	Independiente	Nominal
TIEMPO	Días que transcurren desde que se hace el aclaramiento hasta el momento de la restauración,	- 15 días - 30 días	Cuantitativa	Dependiente	Razón

4. Análisis estadístico de la información

Este análisis comprende dos niveles:

- Análisis estadístico descriptivo: permite obtener las frecuencias absolutas y relativas de los resultados en escala de los dientes premolares tratados en las 4 combinaciones de tratamiento.
- Análisis estadístico inferencial: se aplica la prueba de comparación de independencia de criterios por tratarse de una variable cualitativa ordinal.

III. RESULTADOS

El presente estudio tuvo como objetivo comparar el grado de microfiltración marginal in vitro de restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de hidrógeno al 35% y peróxido de carbamida al 20% después de 15 y 30 días.

Al comparar cada agente aclarador en ambos tiempos, se encontró que las restauraciones de los dientes sometidos al peróxido de hidrógeno sí presentaron diferencias significativas entre ambos tiempos, 15 y 30 días (p= 0.015), encontrando el mayor porcentaje en grado 2 a los 15 días (45%) y grado 0 a los 30 días (65%). (Tabla 1).

Sin embargo, las restauraciones de los dientes sometidos al peróxido de carbamida no presentaron diferencias significativas entre ambos tiempos, 15 y 30 días (p= 0.05), encontrando el mayor porcentaje en grado 0 para ambos tiempos, 55% a los 15 días y 45% a los 30 días (Tabla 2).

En la evaluación de la microfiltración a los 15 días, se observó que las restauraciones de los dientes que fueron sometidos al peróxido de hidrógeno presentaron mayor porcentaje en el grado 2 (45%), seguido del grado 3 (35%) y por último el grado 0 (20%), a diferencia de los sometidos al peróxido de carbamida que presentó mayor porcentaje en el grado 0 (55%), seguido del grado 3 (35%) y por último, el grado 2 (10%); encontrando diferencias significativas entre los grupos (p=0.021) (Tabla 3).

Por otro lado, en la evaluación de la microfiltración a los 30 días, se observó que las restauraciones de los dientes que fueron sometidos al peróxido de hidrógeno, el mayor porcentaje presentó grado 0 (65%), seguido el grado 2 (20%), luego el grado 3 (10%) y por último el grado 1 (5%). Así mismo, los sometidos al peróxido de carbamida

presentaron mayor porcentaje en el grado de microfiltración 0 (45%), seguido el grado 2 (30%), luego el grado 1 (15%) y por último, el grado 3 (5%); no encontrando diferencias significativas entre los grupos (p=0.546). (Tabla 4).

Tabla 1

Grado de microfiltración marginal in vitro de restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con Peróxido de Hidrógeno al 35%, a los de 15 y 30 días

Grado de microfiltración	Tiempo			
	15 días		30 días	
	N°	%	N°	%
0	4	20	13	65
1	0	0	1	5
2	9	45	4	20
3	7	35	2	10
Total	20	100	20	100

$X^2 = 10.466$ $p = 0.015$

Tabla 2

Grado de microfiltración marginal in vitro de restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con Peróxido de Carbamida al 20%, a los 15 y 30 días

Grado de microfiltración	Tiempo			
	15 días		30 días	
	N°	%	N°	%
0	11	55	9	45
1	0	0	3	15
2	2	10	6	30
3	7	35	2	10
Total	20	100	20	100

$X^2 = 7.978$ $p = 0.05$

Tabla 3

Grado de microfiltración marginal in vitro de restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de hidrógeno al 35% y peróxido de carbamida al 20% a los 15 días

Grado de microfiltración	Agente Aclarador			
	Peróxido de Hidrógeno		Peróxido de Carbamida	
	N°	%	N°	%
0	11	20	4	55
1	0	0	0	0
2	9	45	2	10
3	7	35	7	35
Total	20	100	20	100

$X^2 = 7.721$ $p = 0.021$

Tabla 4

Grado de microfiltración marginal in vitro de restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de hidrógeno al 35% y peróxido de carbamida al 20% a los 30 días

Grado de microfiltración	Agente Aclarador			
	Peróxido de Hidrógeno		Peróxido de Carbamida	
	N°	%	N°	%
0	13	45	9	65
1	1	15	3	5
2	4	30	6	20
3	2	10	2	10
Total	20	100	20	100

$X^2 = 2.127$ $p = 0.546$

IV. DISCUSIÓN

El presente estudio evaluó el grado de microfiltración marginal de 80 restauraciones clase V con resina compuesta en dientes previamente aclarados con dos agentes aclaradores: peróxido de hidrógeno al 35% y peróxido de carbamida al 20% y restaurados en dos tiempos diferentes posterior al tratamiento aclarador: 15 y 30 días.

Los resultados mostraron que al comparar cada agente aclarador en ambos tiempos, sí existe diferencias significativas para el peróxido de hidrógeno (p= 0.015), obteniendo a los 15 días, el mayor porcentaje en el grado 2 y a los 30 días, el mayor porcentaje en el grado 0, demostrando que el grado de microfiltración disminuye en el tiempo, siendo necesaria una mayor espera para el tratamiento restaurador en dientes clareados con el peróxido de hidrógeno. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas para el peróxido de carbamida en ambos tiempos (p= 0.05), obteniendo resultados similares en todos los grados de microfiltración, no siendo necesaria, según estos resultados, el tiempo tan prolongado de 30 días para una restauración post aclareamiento.

Los resultados del presente estudio no pueden ser contrastados con otros debido a que no existen trabajos que evalúen la microfiltración en restauraciones con resina compuesta realizadas después del tratamiento aclarador en diferentes tiempos. La evidencia científica nos muestra varios estudios[3,6,8,11] que evalúan la microfiltración marginal de restauraciones realizadas antes de la aplicación de agentes aclaradores, en donde concluyen que los dientes sometidos a aclaradores dentarios presentan una microfiltración mayor estadísticamente significativa en las restauraciones de resina ya existentes que los que no fueron sometidos a tratamiento aclarador.

El único estudio similar que evalúa la microfiltración de restauraciones con resinas realizadas en dientes aclarados previamente, es el de Asha y col.[3] (2007) quienes compararon el efecto de aclaramiento con peróxido de carbamida al 10% pre y post operatorio en la filtración marginal de restauraciones con amalgama y resina, concluyendo que en los dientes blanqueados antes de la restauración, la filtración marginal de las restauraciones de resina en el grupo experimental fue significativamente mayor que el grupo control; sin embargo, no encontraron ninguna diferencia para ningún grupo de las amalgamas. A pesar de que este estudio no evalúa el tiempo de espera para la restauración y utilizan un peróxido de carbamida de menor porcentaje que el presente estudio, los resultados se pueden contrastar en el sentido que el agente aclarador afecta en la adhesión de las restauraciones post aclareamiento y por lo encontrado en el presente estudio, es probable que el tiempo de espera ayude a que finalice la liberación de oxígeno remanente que podría ser el causante de la deficiente adhesión en estructuras dentarias sometidas a aclaramiento dental.

V. CONCLUSIONES

- El grado de microfiltración marginal in vitro de las restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de hidrógeno al 35% presentaron diferencias significativas entre ambos tiempos, 15 y 30 días, siendo menor a los 30 días.
- El grado de microfiltración marginal in vitro de las restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de carbamida al 20% no presentaron diferencias significativas entre ambos tiempos, 15 y 30 días.
- A los 15 días, el grado de microfiltración marginal de restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de hidrógeno al 35% es estadísticamente mayor que con el peróxido de carbamida al 20%.
- A los 30 días, el grado de microfiltración marginal de restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de hidrógeno al 35% es estadísticamente similar que con el peróxido de carbamida al 20%.

VI. RECOMENDACIONES

- Realizar estudios similares agregando un grupo control negativo, sin tratamiento aclarador.
- Realizar estudios similares con técnicas de termo y quimiociclado para simular de mejor manera el medio bucal.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Rencoret M, Monsalves S, Bader M. Efecto del blanqueamiento dental con peróxido de hidrogeno al 35% sobre el sellado marginal de restauraciones con resinas compuestas. Revista dental de chile. [Revista on-line] 2012 [Consultado 4 julio 2016]; 103(1): 29-35. Disponible en: http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/133342
2. Bodanezi A, EugenioM, Vanni R, Zottis T, Andrade E, Carlini B. las modificaciones de superficies de los dientes restaurados; blanqueamiento con un 16% de peróxido de carbamida. Eur JDent. . [Revista on-line] 2011[Consultado 4 julio 2016]; 5(2): 157-62. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3075996/
3. Jacob S, Kumar D. Efecto del pre y post operatorio de blanqueo en la microfiltracion de amalgama y restauración de composite utilizando peróxido de carbamida al 10%. J conserv Dent. . [Revista on-line] 2007 [Consultado 4 julio 2016]; 10(1):33-7. Disponible en: http://www.jcd.org.in/article.asp?issn=0972-0707;year=2007;volume=10;issue=1;spage=33;epage=37;aulast=Jacob
4. Sedighe S, Ghavam H, Mihinfor N, jadal S. Efecto de peróxido de carbamida al 38% en la microfiltración de silorano – base centro restauraciones compuesto a base de metacrilato. Restor Dent Endond. . [Revista on-line] 2008 [Consultado 4 julio 2016]; 36(3): 172-9. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4125580/
5. Khorovshi M, Fradoshtak S. Efecto de blanqueo- luz activada en la microfiltración de clase V restauraciones del color del diente. OperDent. .

[Revista on-line] 2009 [Consultado 4 julio 2016]; 34(5):565-70. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19830971

6. Mortazavi V, Fathi M, Soltani. Efecto post operatorio blanqueo de microfiltraciòn de Etch- y – Enjuage y adhesivos de autograbado. Dent Rest. [Revista on-line] 2011 [Consultado 4 julio 2016]; 8(1): 16 -21. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3177376/
7. Karodas M, Siete N. Efecto de diferentes bebidas en el color de los dientes después del blanqueo casero. Eur J Dent [Revista on-line] 2014[Consultado 4 julio 2016]; 8(2): 249 – 53. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24966778
8. Aquiles P, Chávez G. Microfiltración marginal post clareamiento con peróxido de hidrogeno y peróxido de carbamida en obturaciones con resina compuesta. Kiru. [Revista on-line] 2011 [Consultado 4 julio 2016]; 8(2):59-92.Disponible en: http://www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2011/Kiruv.8.3/Kiru_v.8.3%20art.1.pdf
9. Matos T, Besos, Oliveira V, Sano R, Correa R. Influencia del tiempo de exposición a la saliva y tratamiento antioxidante en la fuerza de unión al esmalte después del blanqueamiento dental. JAppl Oralsa. . [Revista on-line] 2013 [Consultado 4 julio 2016]; 21(6):567-74. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3891282/

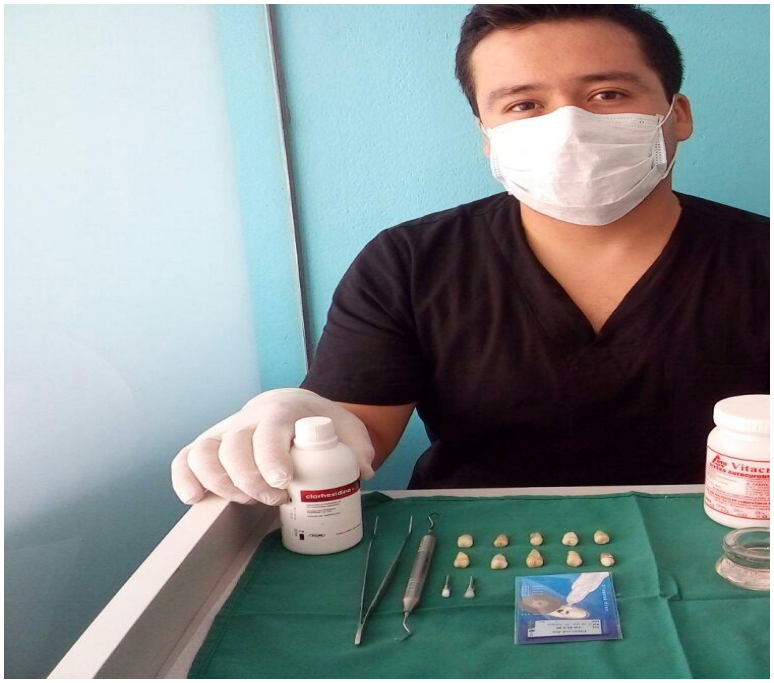
10. Narayana H, Meena N, Sreenivasa B. Efecto de 10% en gel de blanqueo con peróxido de carbamida en la integridad marginal de los materiales de restauración del resto del diente. IIDE. . [Revista on-line] 2011 [Consultado 4 julio 2016]; 2(6):37-42. Disponible en: https://www.google.com.pe/search?espv=2&q=Effect+of+10%25+in+bleaching+gel+with+carbamide+peroxide+on+the+marginal+integrity+of+restorative+materials+of+the+rest+of+the+tooth+colored+restorative+materials:+An+in+vitro+microleakage+study&spell=1&sa=X&ved=0ahUKEwjLo-yd5rPQAhUCQCYKHaNfCNcQvwUIGCgA&biw=1242&bih=602
11. Lozada O, García C. Riego y beneficio del blanqueamiento dental.Scielo. [Revista on-line] 2000 [Consultado 4 julio 2016]; 38(1). Disponible en: http://www.actaodontologica.com/ediciones/2000/1/riesgos_beneficios_blanqueamiento_dental.asp
12. Chicaiza A. Microfiltracion marginal: Estudio in vitro del sistema adhesivo universal como agente de unión para restaurar dientes aclarados. Universidad Central del Ecuador[on-line] 2015[consultado el 15 de enero 2017].Disponible en: http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/3556/1/T-UCE-0015-96.pdf
13. Bektas O, Eren D, Goktolga G, Utku B, Ozcan M. Efecto en la microfiltraciòn de restauraciones de composite clase V con dos sistemas adhesivos utilizando diferentes métodos de blanqueamiento. AOS. [Revista on-line] 2013 [Consultado 4 julio 2016]; 71:(10): 1-7. Disponible en: http://www.academia.edu/6100600/Microleakage_effect_on_class_V_composite_restorations_with_two_adhesive_systems_using_different_bleaching_methods

14. Sánchez N, Barrios J. Microfiltracion de restauraciones clase V de resina compuesta colocadas con un adhesivo auto- acondicionante y un adhesivo de grabado total. Odous. . [Revista on-line] 2007 [Consultado 4 julio 2016]; 8(2):12-20.Disponible en: http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/v8n2/art2.pdf
15. Meléndez J. Retención, efectividad, cobertura y reacción sensitiva al tratamiento restaurativo a traumática utilizando ionómeros. tesis bachiller. San José de Guayabal: Universidad El Salvador; [Revista on-line] 2012 [Consultado 4 julio 2016]. Disponible en: http://ri.ues.edu.sv/3713/
16. Ahluwalia P, S Chopra. Características de resistencia. y una capacidad de sellado marginal de cemento de ionómero de vidrio modificado con clorhexidina: Estudio in vitro. J india Soc Pedod Anterior Dent [revista en línea] 2012 [citado 2016 Jul 4]; 30: 41-6. Disponible en: http://www.jisppd.com/text.asp?2012/30/1/41/95580
17. Pesaressi E. Evaluación de sellantes de ionomero vidrio aplicado a una comunidad peruana. KIRU [Revista on-line] 2013 [Consultado 4 julio 2016];10(1):3–13.Disponible en http://www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2013/Kiruv.10.1/Kiru_v.10.1_Art.1.pdf
18. Attin T, Hanning C, Wiegand A, Attin R. Efecto de blanqueamiento de restauraciones, con un material restaurativo. Dent materials. [Revista on-line] 2004 [Consultado 4 julio 2016]; 20(8):52-61. Disponible en: http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.462.9441&rep=rep1&type=pdf

19. Klukowska M, Blanco D, Gibb R, García G, Duschner H. Los efectos de alta concentración de blanqueamiento dientes blanqueados de microfiltraciòn de restauraciones compuestas de clase V. J Clin Dent. [Revista on-line] 2008 [Consultado 4 julio 2016]; 19(1):14-7. Disponible en: http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.462.9441&rep=rep1&type=pdf
20. Correa B. Permanencia de selladores a base de resina y de ionómero de vidrio de alto viscosidad, en pacientes pediátricos con síndrome de down Universidad Autónoma de Chihuahua; [Revista on-line] 2012 [Consultado 4 julio 2016]. Disponible en: http://www.eo.uach.mx/posgrado/tesis/TESIS%20BARBARA%20CORREA.pdf
21. Abril P. Efectos colaterales del aclaramiento dental activado por luz y calor.News Latino America. [Revista on-line] 2013 [Consultado 4 julio 2016]; 19(1):14-7. Disponible en: http://www.dental-tribune.com/articles/news/latinamerica/12436_efectos_colaterales_del_aclaramiento_dental_activado_por_luz_y_calor.html

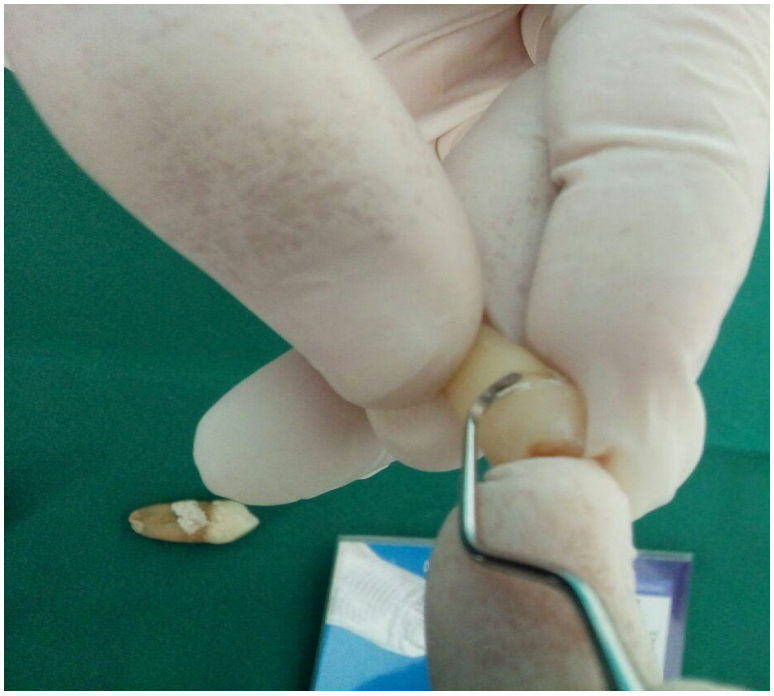
ANEXOS

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

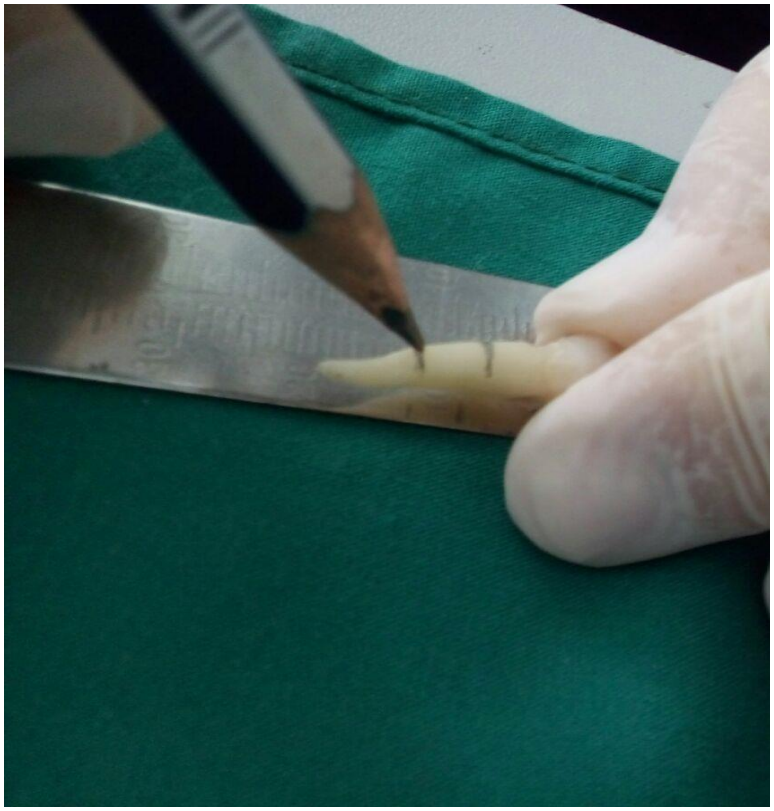


selección de especímenes para ambos grupos de estudio

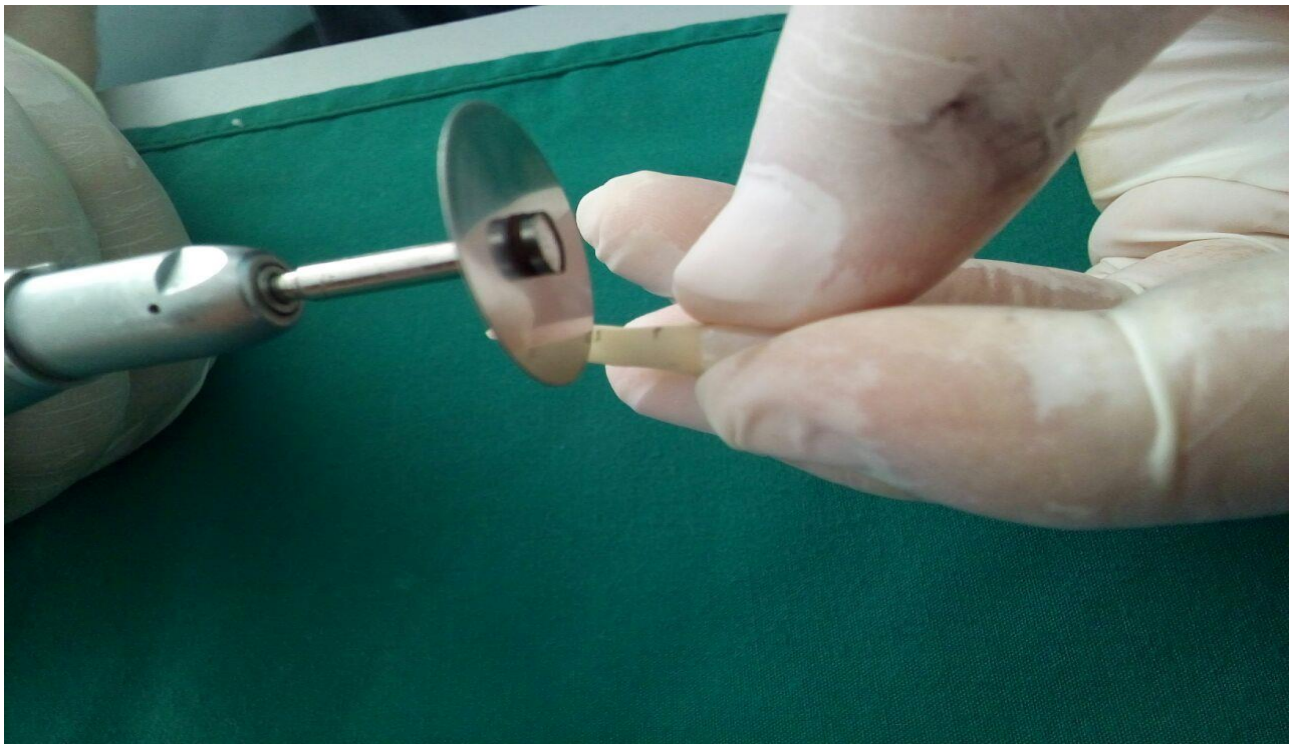
Profilaxis con clorhexidina al 2%



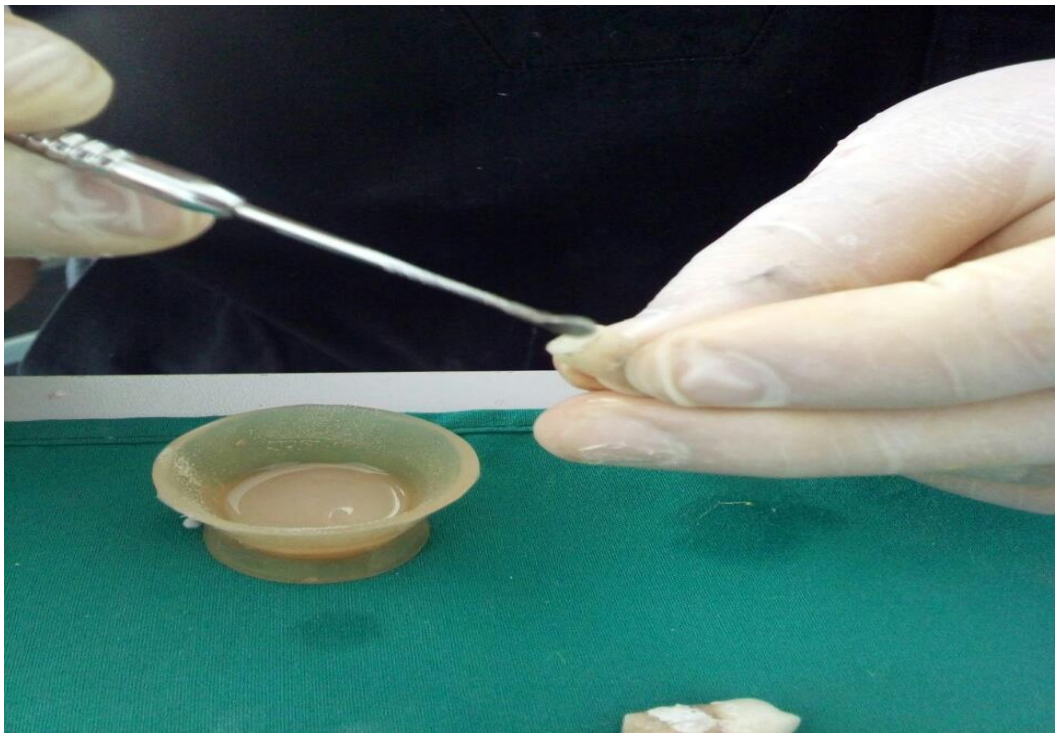
Eliminación del tártaro de los especímenes.



Medición de los especímenes en 3 tercios para el corte.

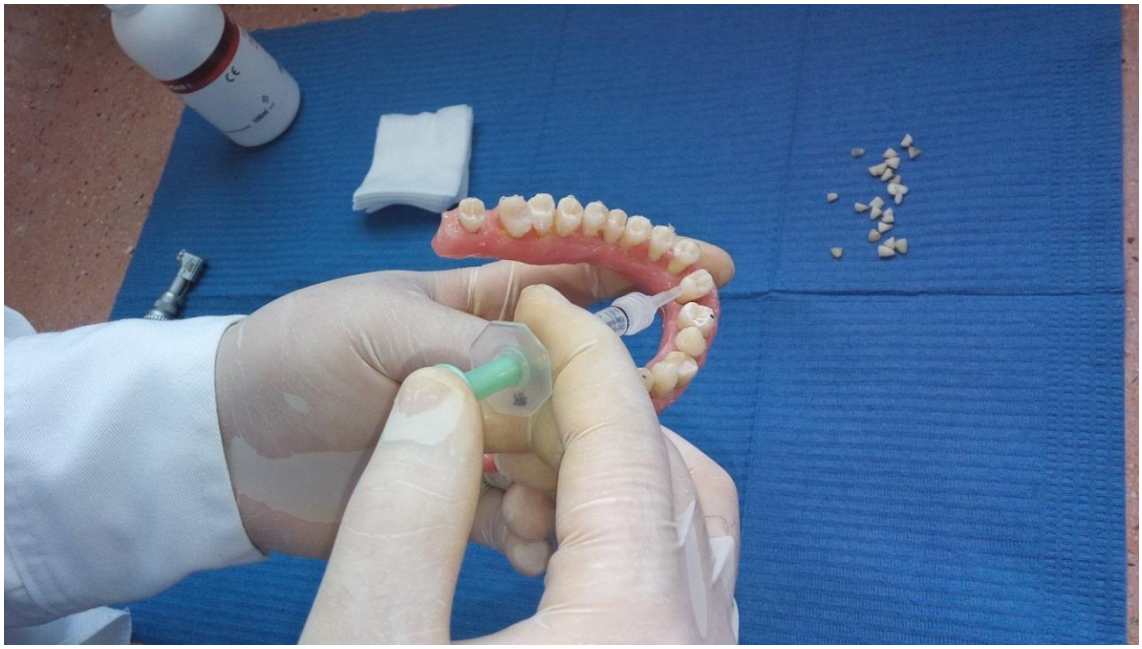


Corte del tercio inferior del especimen.



Sellado del apice con ionómero.

Aplicación del Peróxido de Hidrógeno al 20%.



Aplicación por ambas caras de todo el grupo.

Aplicación de Peróxido de Hidrógeno al 35%, a todo el grupo correspondiente.

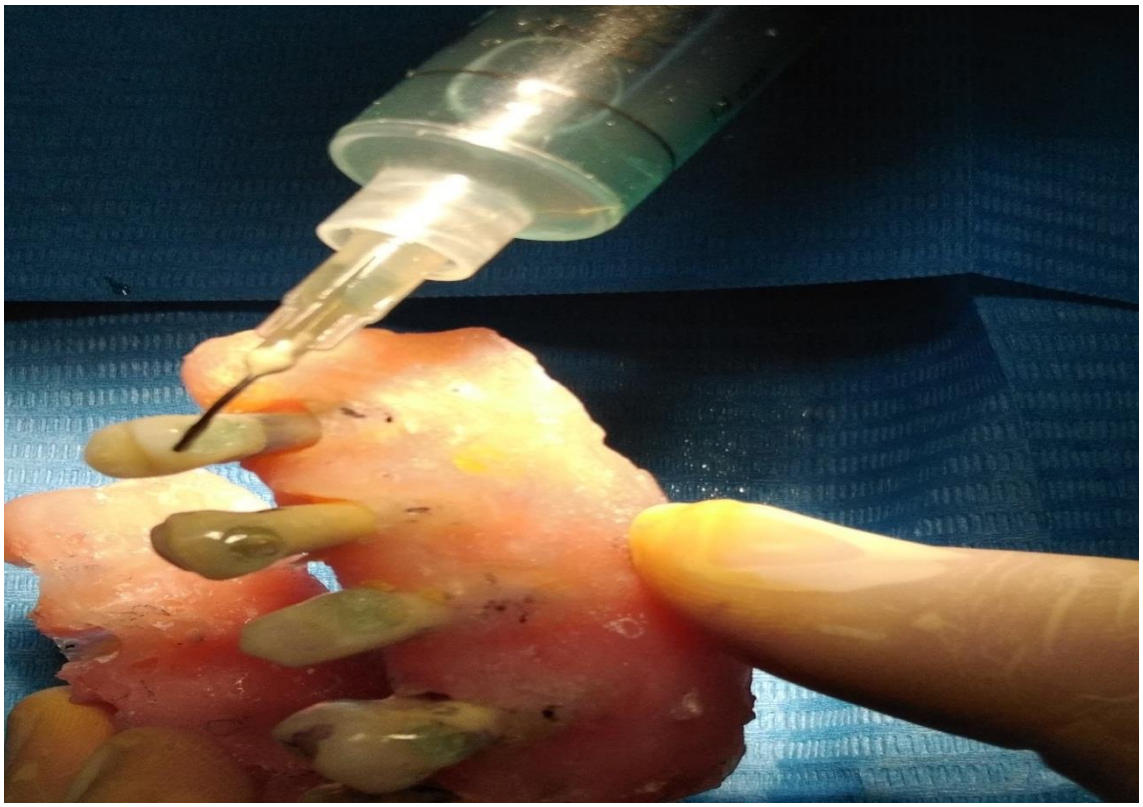
Lavado a chorro de los especimenes.

Instrumental para la aplicación de resina.

Medidas delimitadas para la apertura en ambas caras.

Apertura de ambas caras de los especímenes con sus medidas correspondientes.

Aperturas finalizadas y aplicación de Acido grabador.

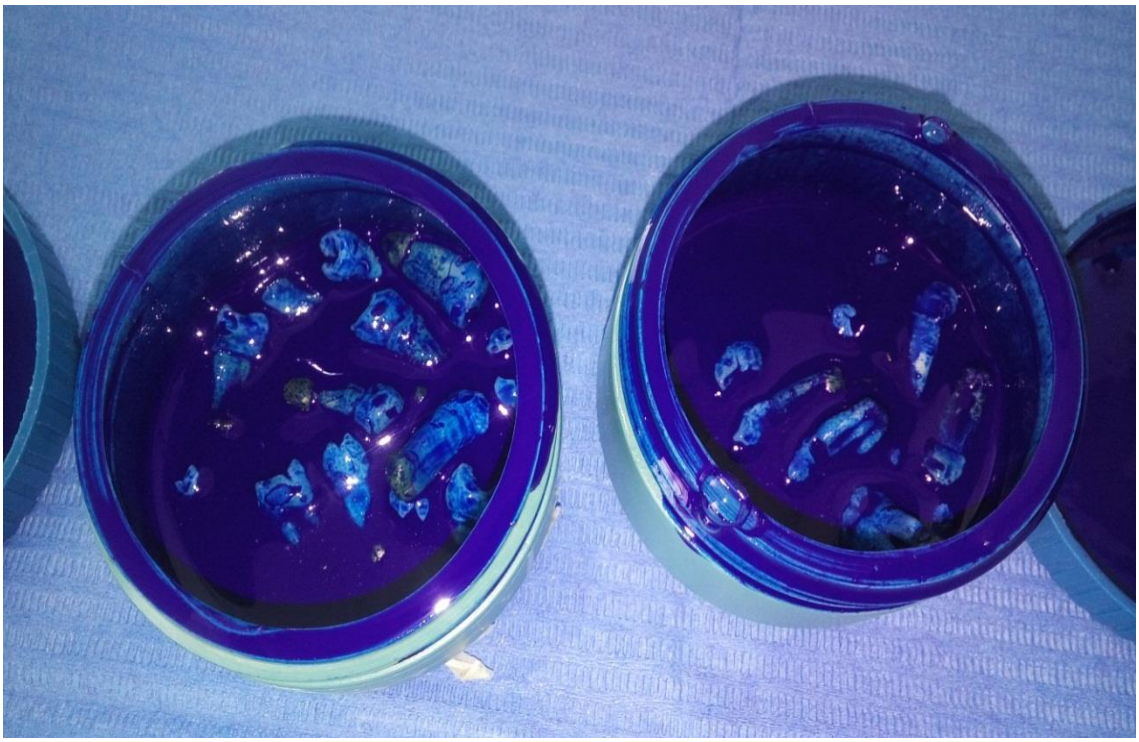


Aplicación del ácido grabador

Aplicación de adhesivo a todas los especímenes.

Fotocurado al adhesivo, de todos los especímenes.

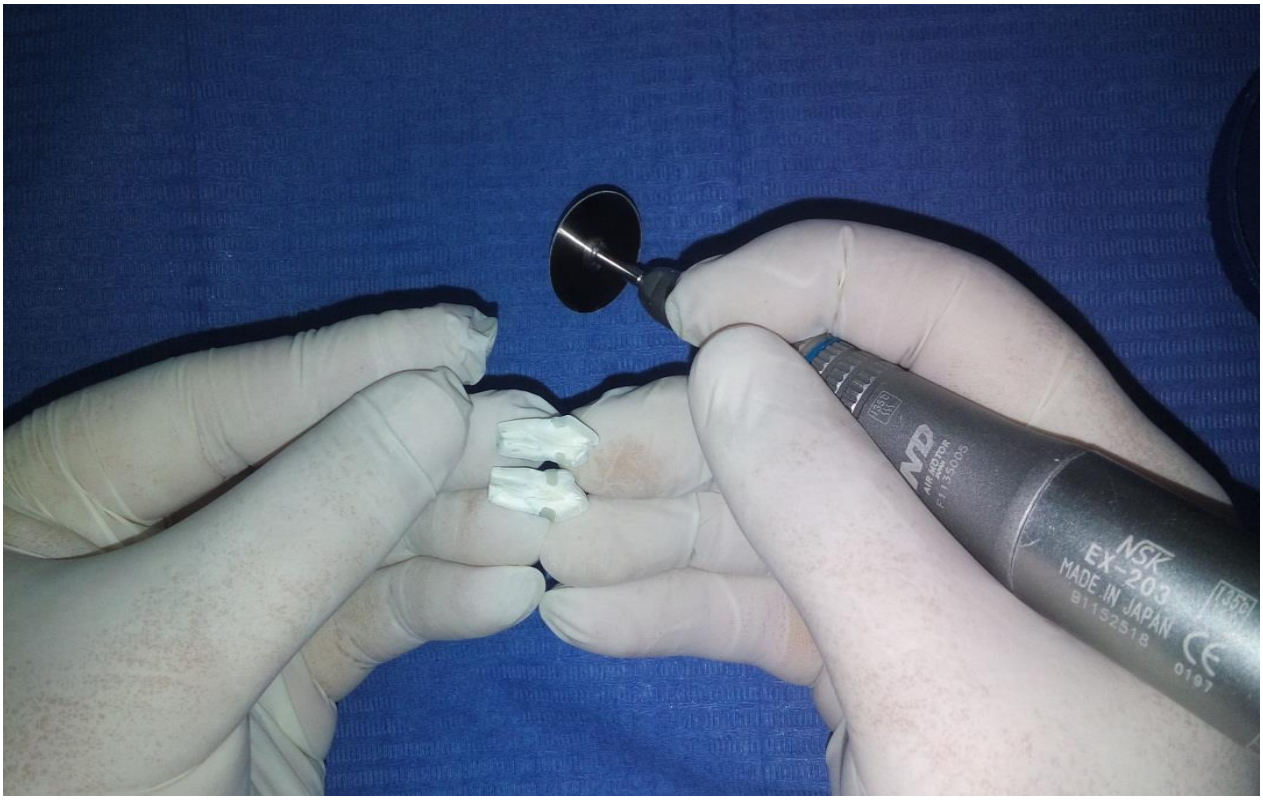
Aplicación de la resina a ambas caras de cada espécimen.



Especímenes sumergidos en tinta china por 24 horas. Ambos grupos

Lavado a chorro de todos los especímenes, de ambos grupos.

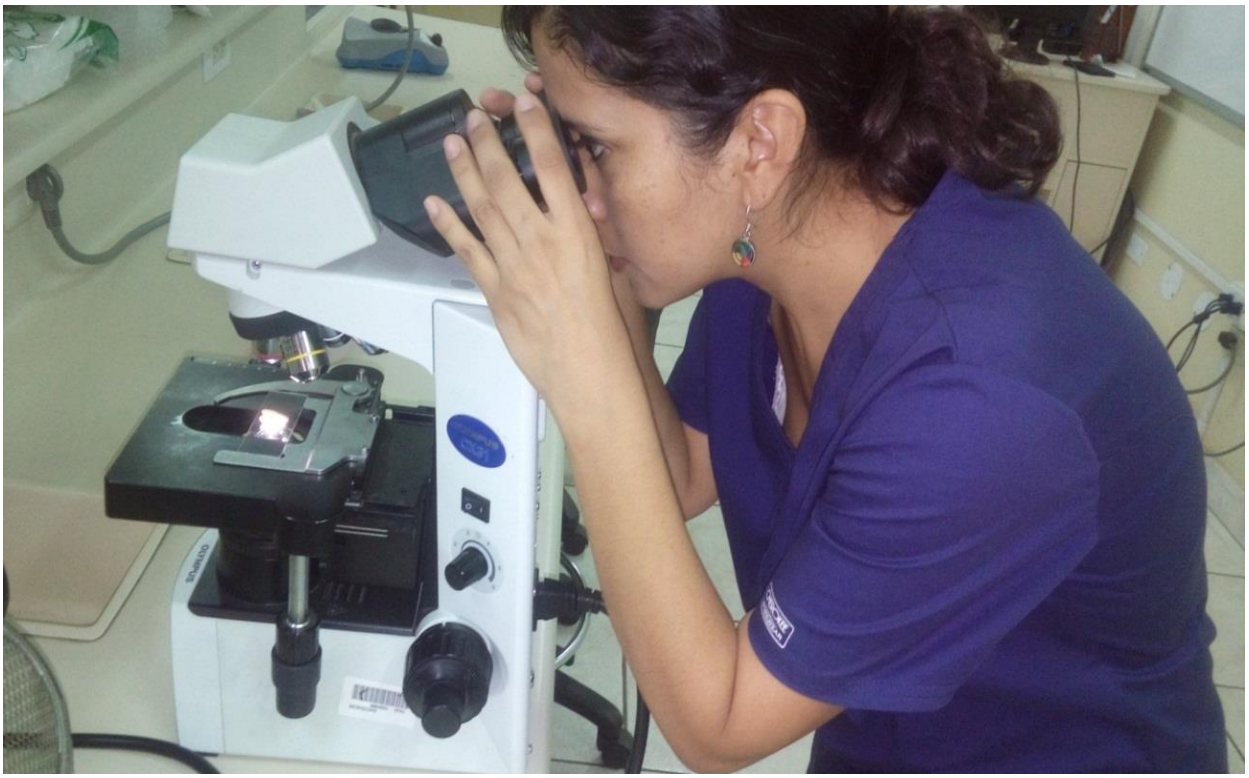
Especímenes listos para el corte longitudinal.



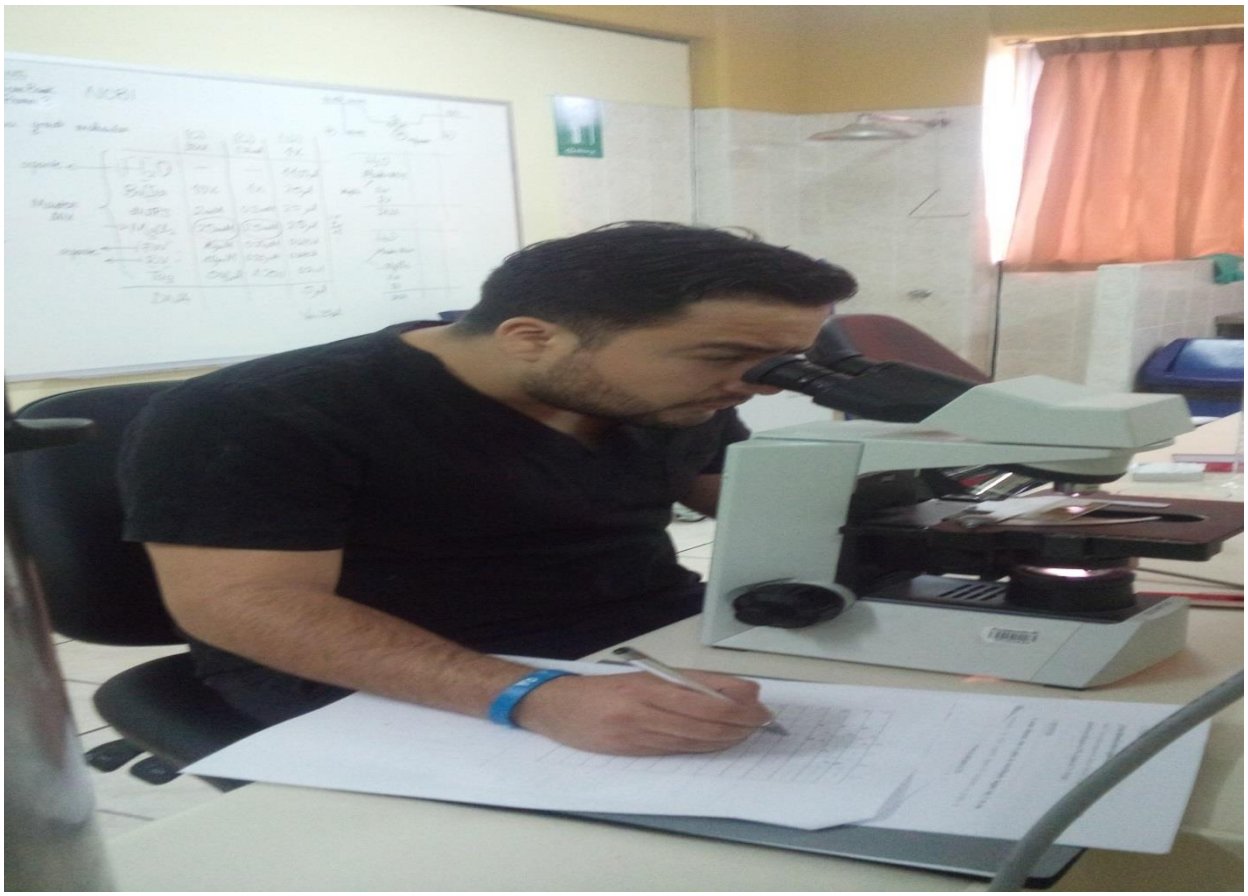
Realizando los cortes de ambos grupos.

Cortes realizados longitudinalmente de los especímenes.

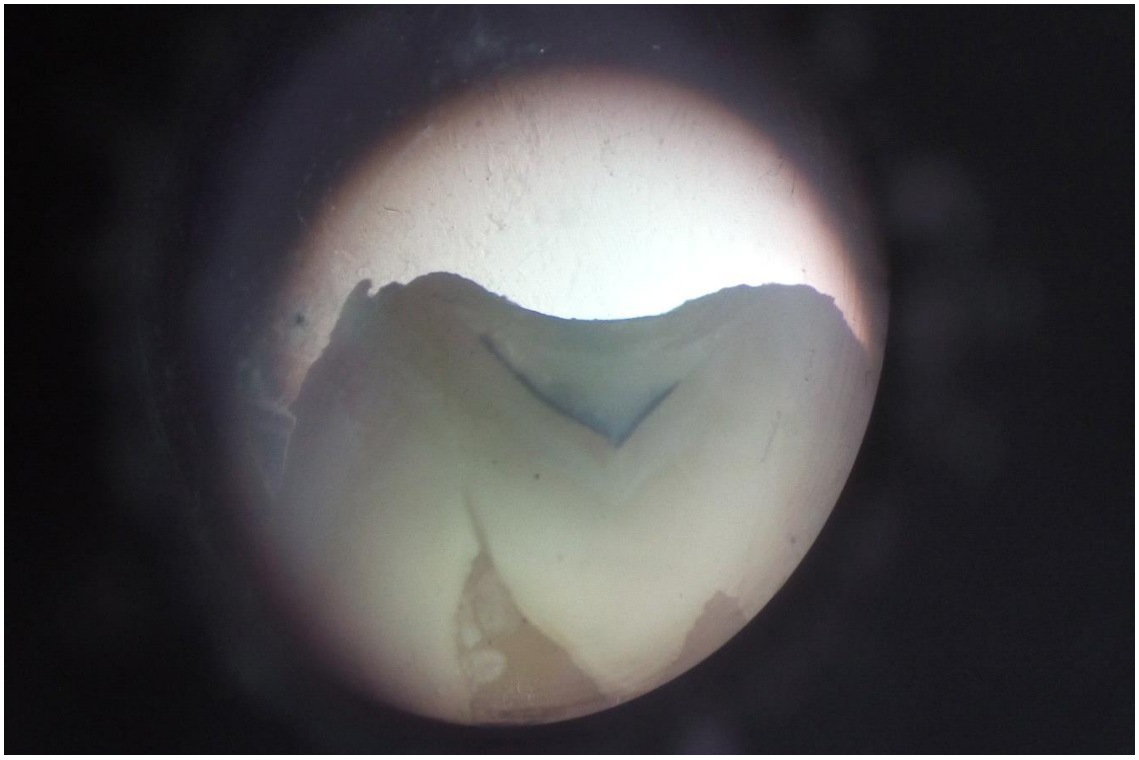
Muestras en el microscopio para su análisis.

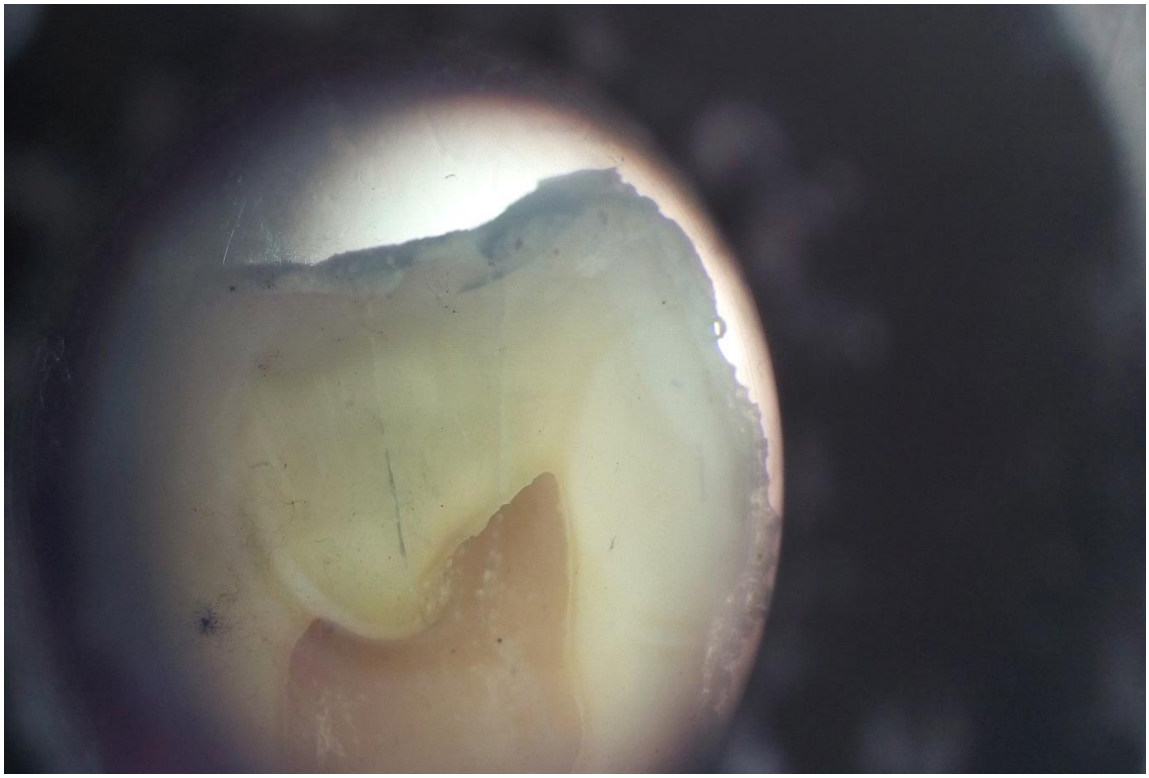


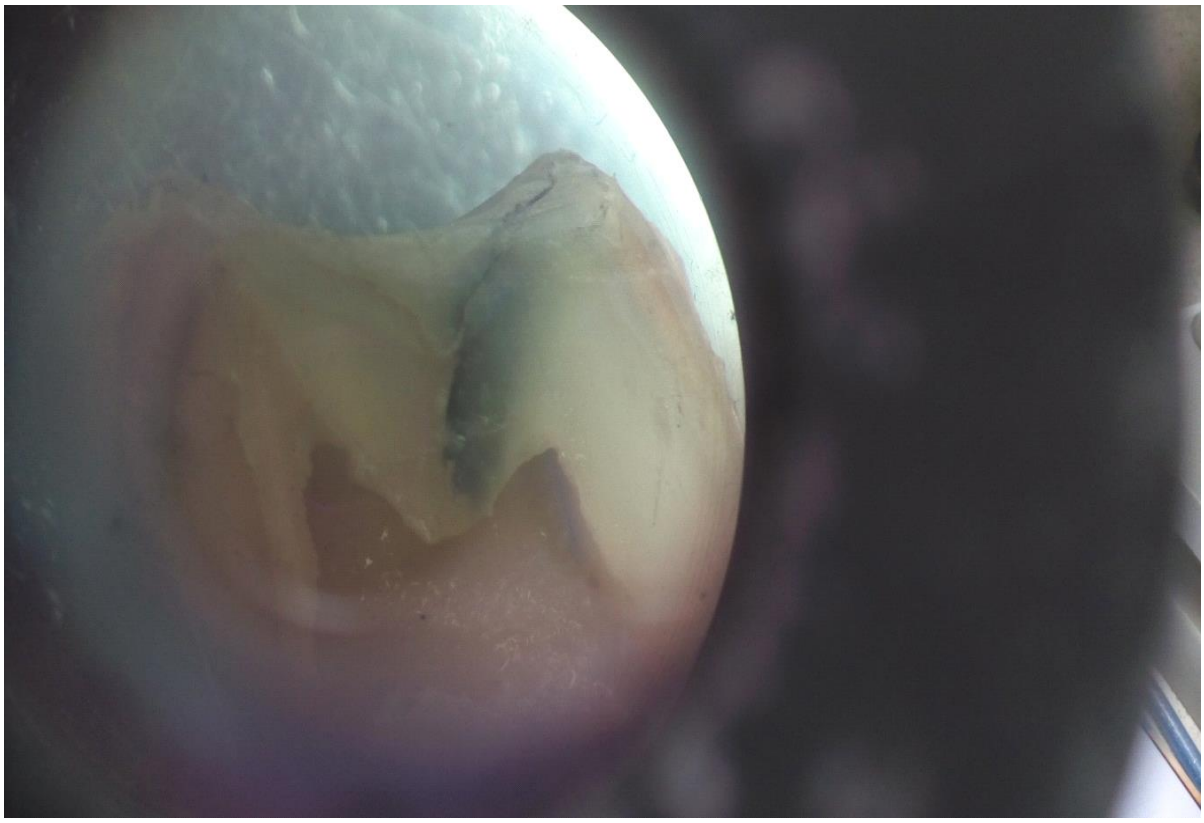
Calibración por parte de mi asesora para los grupos piloto.

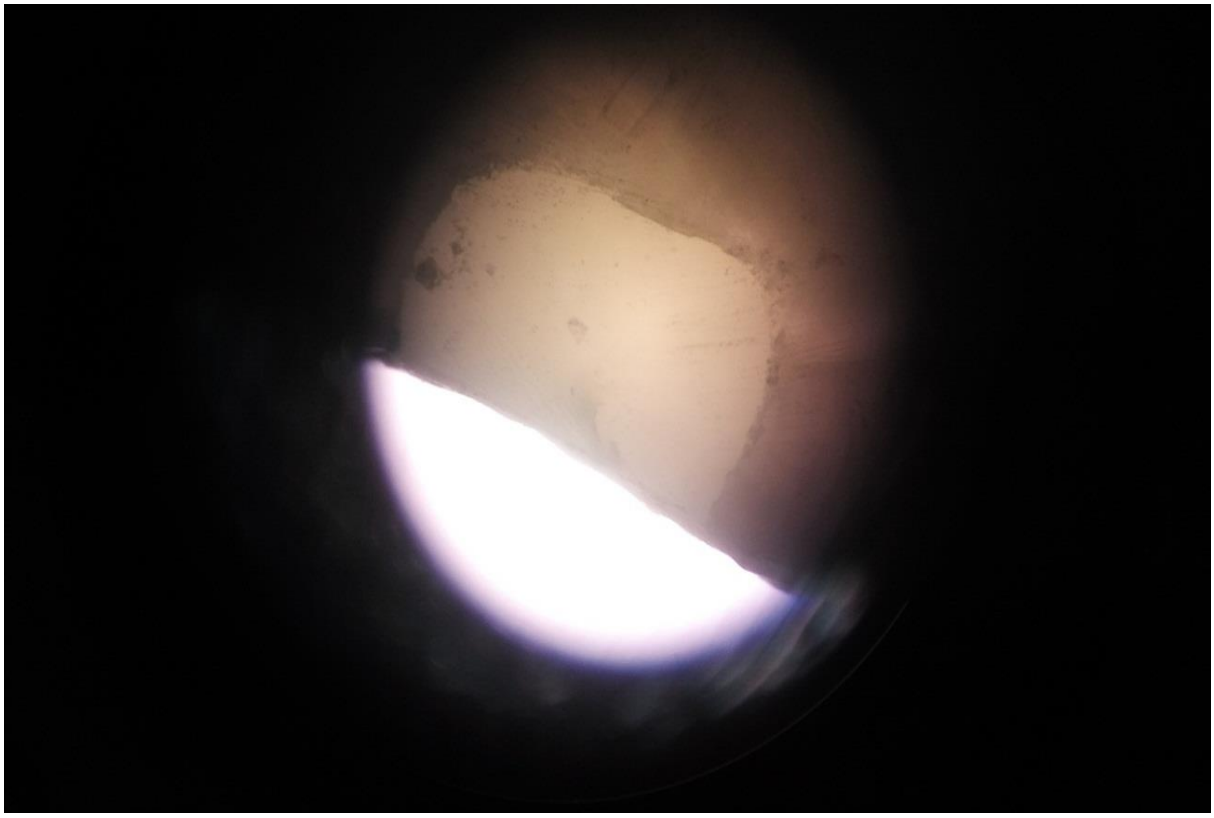


Observación de muestras piloto.









ANEXO 2: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

GRUPO: **1**			GRADO DE MICROFILTRACION			
SUB GRUPO: **1.a**			0	1	2	3
DIENTE	CARA					
	VESTIBULAR	LINGUAL				
1	✓					
		•				
2	✓					
		•				
3	✓					
		•				
4	✓					
		•				
5	✓					
		•				
6	✓					
		•				
7	✓					
		•				
8	✓					
		•				
9	✓					
		•				
10	✓					
		•				

GRUPO: **1**			GRADO DE MICROFILTRACION			
SUB GRUPO: **1.b**			0	1	2	3
DIENTE	CARA					
	VESTIBULAR	LINGUAL				
1	✓					
		•				
2	✓					
		•				
3	✓					
		•				
4	✓					
		•				
5	✓					
		•				
6	✓					
		•				
7	✓					
		•				
8	✓					
		•				
9	✓					
		•				
10	✓					
		•				

GRUPO: **2**			GRADO DE MICROFILTRACION			
SUB GRUPO: **2.a**			0	1	2	3
DIENTE	CARA					
	VESTIBULAR	LINGUAL				
1	✓					
		•				
2	✓					
		•				
3	✓					
		•				
4	✓					
		•				
5	✓					
		•				
6	✓					
		•				
7	✓					
		•				
8	✓					
		•				
9	✓					
		•				
10	✓					
		•				

GRUPO: **2**			GRADO DE MICROFILTRACION			
SUB GRUPO: **2.b**			0	1	2	3
DIENTE	CARA					
	VESTIBULAR	LINGUAL				
1	✓					
		•				
2	✓					
		•				
3	✓					
		•				
4	✓					
		•				
5	✓					
		•				
6	✓					
		•				
7	✓					
		•				
8	✓					
		•				
9	✓					
		•				
10	✓					
		•				