



Universidad Nacional
Federico Villarreal

**VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN**

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**MICROFILTRACIÓN EN INTERFASE DIENTE-SELLANTE CON Y SIN
AMELOPLASTÍA PARA DIENTES HUMANOS CON SISTEMA
AUTOPOLIMERIZABLE Y FOTOPOLIMERIZABLE, IN VITRO**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

AUTORA

Rojas Rojas, Cristina.

ASESOR

Mg. Cayo Rojas, César Félix.

JURADO

Dr. Sotomayor Mancicidor, Oscar.

Esp. Gabrielli Alfaro, Enrique.

Mg. Zacarías Briceño, Edwing.

Esp. Román Quispe, Marcial.

LIMA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme llegar hasta aquí y brindarme salud y fuerza, para así poder lograr mis objetivos, acompañado de mucha paciencia y perseverancia.

A mis padres, Gloria Mercedes y Dennis Jorge, por ser un apoyo fundamental en mi vida, por su amor y constante formación en mi vida personal y profesional, pues sin ellos no hubiera sido posible todo esto.

A mi hermana Nataly Estefany, por brindar siempre su compañía y apoyo emocional a lo largo de mi carrera y por ser parte de mi lucha constante por conseguir mis ideales.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar el grado de microfiltración de la interfase diente – sellante con y sin ameloplastía para piezas humanas con sistema autopolimerizable y fotopolimerizable, in vitro. El tipo de estudio fue prospectivo, experimental y transversal, se emplearon 60 piezas dentarias a las que se les realizó profilaxis, dividiendo la muestra en 4 grupos, a los grupos (1 y 3) se realizó ameloplastía antes de colocar el sellante. A los grupos (1 y 2) se aplicó el sellante fotopolimerizable y a los grupos (3 y 4) el sellante autopolimerizable, almacenados en suero fisiológico por 24 horas, se realizó termociclado (500 ciclos) a temperatura de 5°C y 55°C, sumergiendo las piezas en azul de metileno al 0.5% por 24 horas, siendo luego seccionadas longitudinalmente y observadas al estereomicroscopio, para contrastar la hipótesis se realizó la prueba no paramétrica U de Mann y Whitney a un nivel de confianza de 95%, aceptando un error tipo 1. Como resultado se obtuvo que el Grupo 1 con el 53.3 % obtuvo Grado 0 y el Grupo 3 con el 73.3% obtuvo Grado 3, presentando diferencia significativa ($p=0.006$), por otro lado el Grupo 2 con el 66.7% obtuvo Grado 0 y el Grupo 4 con el 53.3% obtuvo Grado 3 presentando diferencia significativa ($p=0.000$), mientras que el Grupo 3 con el 73.3% obtuvo Grado 3 y el Grupo 4 con el 53.3% obtuvo Grado 3 por lo que no presentaron diferencia significativa ($p=0.217$), finalmente el Grupo 1 con el 53.3% obtuvo Grado 0 y el Grupo 2 con el 66.7% obtuvo Grado 0 por lo que no presentaron diferencia significativa ($p=0.367$). Se concluyó que el sellante autopolimerizable presenta mayor microfiltración que el sellante fotopolimerizable con y sin ameloplastía, no hubo diferencias entre los grupos del sellante autopolimerizable con y sin ameloplastía ya que ambos presentaron microfiltración y para los grupos del sellante fotopolimerizable con y sin ameloplastía los resultados son similares presentando o no una mínima microfiltración.

Palabras clave: Microfiltración, interfase, polimerización.

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the degree of microfiltration of the tooth - sealant interface with and without ameloplasty for human parts with a self - curing and light - curing system, in vitro. The type of study was prospective, experimental and cross-sectional, 60 dental pieces were used to which prophylaxis was performed, dividing the sample into 4 groups, groups (1 and 3) underwent ameloplasty before placing the sealant. Groups (1 and 2) were applied the photopolymerizable sealant and groups (3 and 4) the self-curing sealant, stored in physiological saline for 24 hours, thermocycling was carried out (500 cycles) at a temperature of 5 ° C and 55 ° C , submerging the pieces in 0.5% methylene blue for 24 hours, then being sectioned longitudinally and observed to the stereomicroscope. To test the hypothesis, the non-parametric U test of Mann and Whitney was performed at a confidence level of 95%, accepting a Type 1 error. As a result it was obtained that Group 1 with 53.3% obtained Grade 0 and Group 3 with 73.3% obtained Grade 3, presenting significant difference ($p = 0.006$), on the other hand Group 2 with 66.7% obtained Grade 0 and Group 4 with 53.3% obtained Grade 3 presenting significant difference ($p = 0.000$), while Group 3 with 73.3% obtained Grade 3 and Group 4 with 53.3% obtained Grade 3 so that no showed significant difference ($p = 0.217$), finally the Group 1 with 53.3% obtained Grade 0 and Group 2 with 66.7% obtained Grade 0 for which they did not present significant difference ($p = 0.367$). It was concluded that the self-curing sealant presents more microfiltration than the light-curing sealant with and without ameloplasty, there were no differences between the groups of the self-curing sealant with and without ameloplasty since both presented microfiltration and for the groups of the light-curing sealant with and without ameloplasty the results are similar ones presenting or not a minimum microfiltration.

Keywords: Microfiltration, interphase, polymerization.

Índice

I.	Introducción	01
II.	Marco Teórico	
	2.1. Bases Teóricas.	03
	2.2. Antecedentes.	13
	2.3. Justificación de la Investigación.	17
	2.4. Hipótesis.	19
III.	Objetivos	
	3.1. Objetivo General.	19
	3.2. Objetivos Específicos.	19
IV.	Materiales y Métodos	
	4.1.- Tipo de Estudio.	20
	4.2.- Población / Muestra / Criterios De Selección.	20
	4.3.- Variables / Definición / Operacionalización.	21
	4.4.- Método / Técnica / Procedimientos.	23
	4.5.- Consideraciones Éticas.	29
	4.6.- Plan de Análisis.	30
V.	Resultados	30
VI.	Discusión	35
VII.	Conclusiones	37
VIII.	Recomendaciones	38
IX.	Referencias bibliográficas	39
X.	Anexos	
	Anexo 1 - Ficha De Recolección de Datos.	
	Anexo 2 - Constancia de recolección de muestra.	
	Anexo 3 – Ficha técnica de los sellantes.	

Anexo 4 – Constancia de Termociclado.

Anexo 5 – Sesión fotográfica.

Anexo 6 – Matriz de consistencia.

I. Introducción

La caries dental se encuentra presente entre el 60% y 90% de los escolares y hasta en un 100% de los adultos, siendo identificado como uno de los problemas más frecuentes de salud buco-dental, es por ello que se busca disminuir su aparición empleando una diversidad de técnicas. En el área de prevención en odontología, siempre se ha buscado evitar la aparición de caries dental, requiriendo una mayor atención por parte del odontólogo al hacer el examen clínico ya que se deberá realizar la detección de caries, incluso antes de la fase inicial de caries declarada (mancha blanca), para así poder evitar futuras restauraciones, tratamientos pulpares y/o exodoncias (Pinkham, Casamassimo y Field, 2001).

La caries dental suele desarrollarse inicialmente a nivel de fosas y fisuras, debido a que presentan una morfología variable e irregular, siendo así independiente para cada uno de los dientes que encontramos en boca, por éste carácter se acumula placa bacteriana, entonces el odontólogo debe realizar un examen clínico minucioso para detectarlo a tiempo (Bordoni, Escobar y Castillo, 2010; Escobar, 2004).

La aplicación de sellantes dentales, surgió como solución alterna debido a la susceptibilidad que tienen los dientes a la caries dental en zonas retentivas como lo son las fosas y fisuras, éste procedimiento tiene como fin evitar el acceso de bacterias y fluidos a las fosas y fisuras profundas no detectables clínicamente, por lo que se considera que el sellante es una barrera que aísla esta situación clínica, bloqueando el ingreso de nutrientes para los microorganismos que se encuentran aún presentes (Barrancos y Barrancos, 2006).

La eficacia de los sellantes de fosas y fisuras dependerá de varios factores, entre ellos: del odontólogo al realizar la prevención por aplicación del sellante con posterior cuidado y control

periódico. Aun siguiendo las indicaciones del fabricante, podría presentarse la microfiltración de bacterias, fluidos, iones y moléculas comprometiendo así la pared del esmalte y/o dentina, lo que conllevaría a lesiones primarias (Bordoni *et al.*, 2010).

Las investigaciones realizadas anteriormente con respecto a microfiltración en sellantes de fosas y fisuras, tienen como finalidad buscar los factores que la producen, analizando tanto la marca y tipo de sellante como la técnica de aplicación y entre otros. Se sabe que la microfiltración observada en la interfase diente-sellante presentará variaciones si se realiza ameloplastía o no, dependerá de qué tipo de sellante se aplicará en fosas y fisuras y de la contracción que puedan presentar los sellantes debido a que existen algunos que se diferencian en su sistema de polimerización luego ser colocados en fosas y fisuras, es por ello que se verá si hay relación entre ambos grupos de estudio.

Por lo tanto coincido en afirmar:

Si la planificación es ineficaz para la elección del tipo de sellante que vamos a utilizar, con ameloplastía o no, es posible que se produzca microfiltración en la interfase diente-sellante.

II. Marco Teórico

2.1. Bases Teóricas:

La morfología dentaria se caracteriza por la presencia de fosas y fisuras en cada diente, donde resulta único en cada cara oclusal y en cada persona. Se registró que en los dientes posteriores se presentan una mayor afección de caries ya que presentan un ambiente propicio a la presencia de microorganismos acumulados, debido a que están dentro de fosas y fisuras (Barrancos y Barrancos, 2006).

La acumulación de estos microorganismos no depende en sí de la limpieza que realice la persona, sino de la profundidad que alcance el cepillo dentro de las fosas y fisuras. Son consideradas fallas anatómicas del diente donde se encuentran depresiones grandes o pequeñas según la variabilidad que el diente posea, las fosas son consideradas depresiones que suelen ser de forma irregular, ubicadas en su mayoría en la cara oclusal del diente, cuando su tamaño es grande recibe el nombre de fosa central en dientes posteriores cuya importancia radica en el recibimiento continuo de la cúspide del antagonista en el proceso de la masticación, mientras que en dientes anteriores se va a ubicar entre las crestas marginales y el cingulo (Riojas, 2006).

Las fisuras son ubicadas en el fondo del surco, suelen tener una extensión hasta la dentina, se encontrará una mayor predisposición de desarrollo de caries dental debido a que los microorganismos se encuentran fuera de alcance del cepillado dental y del proceso de masticación, donde el almacén de éstos provoca caries posteriormente (Bordoni *et al.*, 2010).

La clasificación de fisuras será en forma de “V”, siendo éstas superficiales y amplias por lo que serían resistentes al desarrollo de caries dental, forma de “IK” simulando una botella, forma

de “I” siendo profundas y estrechas por lo que no se tendría mucha accesibilidad presentando una variación similar al cuello de botella y forma de “U” siendo anchas en su entrada como en su base, entre otras (Vaillard, Huitzil, Ortega y García, 2013).

La gran variabilidad de fisuras dentales en cada diente provoca una gran vulnerabilidad al desarrollo de caries debido a que el acceso a flúor en esa zona es casi nulo y el esmalte presenta una permeabilidad elevada. Según la profundidad de la fisura, se evalúa el inicio del desarrollo de la caries, como ese desarrollo empezará a nivel de las paredes sub-superficiales dirigiéndose a la base de ésta, el uso de la sonda no es recomendable ya que incentivará el desarrollo de la lesión con más progresión, en conclusión, la anatomía de éstas no puede ser reconocida mediante un examen de sondaje, como tampoco en uno radiográfico (Escobar, 2004; Van Waes y Stockli, 2002).

La caries dental es una gran problemática, en la cual se viene luchando desde la antigüedad, la prevención surgió en base a este tema, según las diferentes causas, se evaluó la manera de anticiparse a su aparición. El diagnóstico de caries en fosas y fisuras es una de las más difíciles de realizar, ya que, si bien su morfología no contribuye a un buen examen, el intentar realizarlo, para obtener la certeza de la existencia o no de caries dental podría incentivar la progresión de la lesión al quebrar la capa superficial de las paredes de la fisura. Las fisuras dentales debido a su gran variedad de formas tienen una característica principal, y es que todas son retentivas, lo cual conlleva a tener un riesgo potencial para el desarrollo de caries (Escobar, 2004; Vaillard *et al.*, 2013).

La prevalencia de caries en fosas y fisuras es elevada debido a que se presenta en superficies que no son lisas, estas superficies lisas en cambio no presentan caries ya que son las más

beneficiadas con el uso de flúor, tanto en pastas como en aplicaciones tópicas. Como solución a esta problemática, surgen diferentes opciones para el tratamiento de fosas y fisuras, abarcando desde la simple observación, la aplicación de sellantes dentales, restauraciones preventivas con diferentes materiales dentales, siendo estos quienes van a contra-restar el progreso de la caries (Cárdenas, 2003; Pinkham *et al.*, 2001).

Cuando la superficie se encuentra sin caries a la exploración el tratamiento será solo dar seguimiento para su posterior evaluación cada seis meses verificando así la presencia o ausencia de caries, cuando la superficie se encuentra sin caries a la exploración teniendo las fosas y fisuras con pigmentación y opacidad el tratamiento será la aplicación de sellante, cuando la superficie se encuentra sin caries a la exploración donde las fosas y fisuras presenten pigmentación o descalcificación y no se observa presencia de caries radiográficamente el tratamiento será la aplicación de sellante, cuando la superficie se encuentra con caries incipiente siendo observable a la exploración y el instrumento presenta interrupción en su recorrido donde las fosas y fisuras presentan pigmentación y descalcificación donde la afección involucra esmalte y dentina siendo el tratamiento la aplicación de sellante, cuando la superficie se encuentra con caries evidente a la exploración y el instrumento presenta interrupción en su recorrido se evidencia la ausencia del recubrimiento de esmalte sobre fosas y fisuras y su desmineralización donde se observa posible presencia de caries radiográficamente el tratamiento será la restauración con resina compuesta, Ionómero de vidrio y/o amalgama (Pinkham *et al.*, 2001).

Con el fin de intervenir en la progresión de la caries dental, surgió una odontotomía profiláctica, cuyo fin era disminuir la extensión de los microorganismos interviniendo de manera radical, se propuso ingresar a la fisura con una fresa para hacer el desgaste y luego obturarla con

amalgama, por ello surgió también el desarrollo de un material dental, que se pueda adherir a la superficie del esmalte, sellando fosas y fisuras, y conservando la anatomía del diente del diente (Cárdenas, 2003).

Desde el siglo XIX se conocía que las fosas y fisuras según su anatomía eran reconocidas como áreas retentivas donde se iniciaba el proceso de caries, por ello se empezó la búsqueda infinita del material ideal que lo prevenga, a partir del siglo XX a través de investigaciones donde hubo fallas e incluso descubrimientos de nuevos factores que influirían en el buen resultado y retención del producto, fueron varios investigadores los que emplearon productos como el Nitrato de plata usado por Miller en 1905, la Nitrocelulosa usado por Gore en 1939 y Zinc usado Ast en 1950, el principal objetivo era inhibir el crecimiento bacteriano mientras se mejoraba así la resistencia del esmalte, se llegó a poner fin a la aplicación de estos productos debido a que mientras se daba el proceso natural de la masticación se eliminaba capa a capa de éstas hasta llegar a su desaparición (Rivas, 2002).

Pinkham *et al.* (2001) afirma que en 1924, Hyatt tuvo la idea de aplicar un producto sobre la cara oclusal, en fosas y fisuras, iba más allá de sólo aplicación, él empleó el termino de restauraciones profilácticas al proceso en el cual se realizaba una cavidad muy conservada clase I, para luego colocar amalgama y así cubrir zonas de fosas y fisuras con riesgo de aparición de caries.

La idea fue prevenir la aparición de caries y realizar la restauración en el diente con ausencia de caries antes de tener que realizarla con presencia de caries e incluso con algún tipo de compromiso pulpar, por ello Bodecker en 1929 empleó una manera más conservadora de tratar las fosas y fisuras, empezó utilizando un explorador para limpiarlas, para que así pueda hacer

fluir una mezcla de cemento de oxifosfato donde logró de alguna manera sellar esas superficies, como otra alternativa recomendó realizar odontotomía profiláctica donde también se realiza una eliminación de fosas y fisuras, volviéndolas así más factibles para su posterior limpieza. Se retomó la idea con la aplicación de fluoruros sobre la superficie para así recuperar todas las capas que fueron remineralizadas de esmalte (Barrancos y Barrancos, 2006; Pinkham *et al.*, 2001).

Para Whilst Rock en 1947 el uso de ácido sobre el esmalte mejoraría la retención del material al colocarlo, realizó un estudio donde se aplicó ácido en una superficie y logró descalcificarla y otro donde no se colocó ácido, en ambos casos se colocó como sellador un producto a base de poliuretano, como resultado se obtuvo que en ninguno de ambos casos se produjo retención del producto, ni se detuvo el proceso de aparición de caries dental. Como respuesta a esta intervención fallida, apareció Buonocore en 1955 quien empleó el uso de diferentes concentraciones de ácido para así poder lograr la retención deseada del material, y fue así que consiguió la retención de la resina sobre la superficie del esmalte, fue en adelante que se empleó el uso de ácido para el grabado de la superficie previa a la colocación del sellante (Pinkham *et al.*, 2001; Rivas, 2002).

Como se sabía, ya existía conexión sellante – esmalte, ese sellante con el que se encontró dicha conexión era una resina, la cual debía tener la característica de ser viscosa para así resistir a la pérdida y tener íntima conexión con el esmalte.

La primera opción fue la resina BIS-GMA (Bisfenol Glicidil Metacrilato) la cual es un monómero epóxico híbrido, todos los materiales de restauración están hechos en base a BIS-GMA, diferenciando los sellantes de los de restauración debido a que éstos últimos poseen en su composición algunas partículas de relleno para su mayor resistencia. Se evaluó la composición

de éstas, teniendo como resultado de la investigación que el compuesto Bisfenol-A-dimetacrilato (BPA) incluida en la fórmula, que fue indicado como estrógeno, pudiendo así liberarse del compuesto de BIS-GMA como un residuo contaminante, alterando la estructura y fórmula (Pinkham *et al.*, 2001; Rivas, 2002).

Barrancos y Barrancos (2006) halló diferentes tipos de materiales utilizados como sellantes, a partir de ahí, se emplearon resinas BIS-GMA modificadas, con o sin relleno, actualmente se usa con relleno, Ionómero de vidrio los cuales fueron tomados con mayor importancia por su liberación de flúor y Policarboxilatos de zinc que tiene como ventaja, mayor fuerza de adhesión al esmalte que en dentina.

El sellante de fosas y fisuras es aquel que presenta fluidez como característica principal y poder penetrar la fosa y/o fisura, según las moléculas que contenga, podrá lograr un efecto de transformación de líquido a sólido mediante un proceso de polimerización, ya que quedando en estado sólido garantiza el efecto de barrera en la cara oclusal con respecto al medio bucal (Macchi, 2007).

Para su clasificación se analizó de diferentes puntos de vista, donde:

Según la técnica de aplicación: uno, la técnica invasiva (TI) se caracteriza por una leve modificación del esmalte, este procedimiento es muy conservador que por su extensión solo se da hasta el esmalte previo a la colocación del sellante y retiro del área de la caries y/o retención que existe e impide la colocación de ésta; dos, la técnica no invasiva (TNI) no realiza ningún tipo de modificación sobre el esmalte y se procede a la colocación del sellante inmediatamente luego de la profilaxis (Bordoni *et al.*,2010).

Según su composición: se encuentran los sellantes en base a resinas compuestas, las cuales poseen el compuesto BIS-GMA, en base a esa composición se dividen en sellantes y en materiales restauradores¹, siendo éstos usados también como sellantes alternativos. La elevada viscosidad de las partículas de BIS-GMA impide una correcta manipulación del producto, por ello van a presentar mayor fluidez debido a la mezcla de partículas de BIS-GMA con partículas de metil-metacrilato, otros compuestos de matriz orgánica también son UDMA y TEGDMA (Diéguez, Pascual, Vela y Visuerte, 2009; Gonzáles y Gonzales, 2013).

Por otro lado, se encuentra los sellantes en base a resinas compuestas fluidas, quienes surgieron como variante a los sellantes convencionales, teniendo así resinas con menos relleno en comparación a las anteriormente mencionadas, lo que conlleva a una baja viscosidad y una mayor fluidez del producto sobre fosas y fisuras, por ende, mayor retención. Finalmente, los sellantes ionoméricos, adicionalmente de utilizarse por el sellado que presentan dentro de las fosas y fisuras, tienen su efecto de liberación de flúor durante un lapso de tiempo (Diéguez *et al.*, 2009; Gonzáles, Oliver y Sáez, 2018).

Tomando como ejemplo, el ionómero KetacMolar EasyMix el cual también está indicado como sellante de fosas y fisuras, tiene como componentes: polvo (que contiene partículas de vidrio de sílice y alúmina) y líquido (contiene ácido poliacrílico) que al ser mezclados se obtiene como resultado la reacción ácido – base, por lo que al formar una matriz de unión se empezará con la liberación de flúor; con respecto a la adhesión del ionómero al esmalte, se requiere que la superficie se encuentre sin contaminantes, los cuales podrían ser saliva, biofilm, sangre o cualquier otro fluido de otra índole, por otro lado, se debe respetar la porción de polvo y líquido que es una relación de 1 a 1. Los iones de calcio (Ca) que se encuentran en la superficie de

esmalte y dentina, interaccionan con los grupos carboxilato permitiendo la adhesión química del material a la estructura dentaria (Anusavice, 2004; Pesaressi, 2012).

Los sellantes en base a resina presentan una gran variedad de indicadores como: según su sistema de polimerización, serán sellantes autopolimerizables o de activación química, presentando componentes químicos, los cuales permitirán realizar una completa polimerización al cabo de unos minutos, y los sellantes fotopolimerizables o de activación lumínica, debido a su composición necesita de un dispositivo que genere luz ultravioleta para su completa polimerización. Por otro lado, encontraremos según la presencia de flúor, los sellantes con y sin flúor, para los que presenten flúor en su composición, una vez colocado en la superficie de fosas y fisuras, comenzará la liberación del ion flúor complementando el propósito del sellado de fosas y fisuras. También encontramos que se clasificaran según la presencia de carga o no, aquellos sellantes con carga contienen en su composición partículas de relleno, lo cual magnifica su dureza, disminuyendo así el desgaste excesivo en boca a la fricción con su antagonista y/o alimentos. Los sellantes sin carga no contienen partículas de relleno, dándole una mejor retención y menor microfiltración. Por último, tendremos, según el tipo de color, los sellantes blancos presentan pigmentos los cuales le dan un aspecto blanco o amarillizo, la mayoría de los sellantes es de este color por lo que resulta su fácil visibilidad en los controles periódicos, los sellantes transparentes permiten observar el tejido circundante al sellante colocado, pero resulta difícil su observación en los controles posteriores, llegando a ser imperceptible. Los sellantes cromáticos presentan una coloración distinta a la que presentará luego de ser sometida a un dispositivo de luz o también al entrar en estado de polimerización. Es de mejor manipulación para el operador ya que no se confundirá el color natural del diente con el sellante convencional (González y Gonzales, 2013; Macchi, 2007).

Los sellantes dentales, presentan indicaciones que limitaran su uso, presentará una variabilidad en cada paciente como: fosas y fisuras no remineralizadas, amplias y/o profundas, con caries incipientes, con defecto de esmalte como hipoplasias y/o hipomineralizaciones, en dientes con erupción completa (Escobar, 2004).

Los sellantes serán contraindicados cuando presenten estas situaciones: las fosas y fisuras donde el cepillo alcance su total profundidad, con lesiones cavitadas amplias, con caries evidentes, donde la erupción dentaria no se ha completado y el diente presente restauraciones previas y/o caries interproximal (Cárdenas, 2003).

La principal cualidad de cualquier material sellador es la adhesión que tiene éste a la superficie del esmalte, es importante saber si un producto posee la característica de impedir la microfiltración o en todo caso que permita una mínima microfiltración en comparación a otros (Gómez, Miguel y De La Macorra, 1997).

Entendemos como microfiltración a aquella introducción de saliva, fluidos, sustancias y bacterias que se encuentran en boca al complejo esmalte-sellante, debido a la falta de adhesión entre el sellante y la superficie del esmalte. La microfiltración nos trae muchas consecuencias, debido a que hay un canal directo entre el sellante - superficie de esmalte, se podría tener recurrencia de caries, lesiones pulpaes y/o hipersensibilidad, es por ello, que éstas consecuencias son resultado de una mala adaptación del material y falta de adhesión, se menciona una y otra vez el término adhesión, y es debido a que son factores dependientes para el sellante (Jiménez y Yamamoto, 2015).

Uno de los factores causales de microfiltración son la ausencia de sellado marginal en la pieza dentaria y el material obturador, se deberá a razones como: una restauración mal adaptada donde

la falta de sellado produce la expulsión del material, una mala preparación de la cavidad o en este caso donde vemos sellantes sería una mala ameloplastía, una mala manipulación y aplicación del material por parte del odontólogo, se producirá también cuando el material obturador se encuentra en mal estado o en todo caso cuando ya caducó, el acto de la masticación suele producir fuerzas que al contacto del diente con su antagonista deforman la restauración produciendo así también microfiltración (Valverde y Quispe, 2013).

En primera instancia, el dolor es la manifestación inicial de la microfiltración siempre que haya vitalidad pulpar, donde la caries representaría ser la manifestación más importante, esto surge en consecuencia por algún tipo de contaminación durante la aplicación y/o alguna falla del producto. La presencia de caries en estos casos es indetectable, ya que cuando se presentan los síntomas, se observa que el proceso carioso se encuentra en una fase avanzada y no en la fase inicial como se espera, es por ello que se evalúa éstos dos diferentes tipos de sellantes, para que de alguna u otra manera tener la certeza que luego de la colocación de los sellantes no se producirá microfiltración. Por otro lado, cuando la microfiltración fue detectada por parte del operador, se procederá a realizar una nueva restauración con el fin de evitar así el avance de la lesión cariosa, esto es siempre y cuando la estructura circundante se encuentre sana (Garay, 2014; Jumbo, 2013).

La evaluación de la microfiltración se puede dar de diferentes maneras con el uso de métodos como lo es el uso de aire a presión o realizar estudios electroquímicos, los cuales se encuentran en desuso, también existe realizar el estudio de radioisótopos y el análisis de neutrones gracias a su activación, éstos son estudios que presentan un procedimiento muy complejo y materiales no tan comerciales, por ello es que no se realizan con mucha frecuencia, por otro lado el método

más utilizado, más sencillo y muy eficaz es el de tinción por colorantes, el cual será el que utilizaremos en esta investigación (Alave, 2014).

La ameloplastía es una técnica donde se da la manipulación del esmalte, este tipo de procedimiento se considera muy conservador, pues se realiza en piezas donde hay sospechas de lesión cariosa incipiente donde su extensión solo es en esmalte, la ameloplastía se realiza cuando la sospecha de caries dental es muy grande pues a la evaluación con el instrumento, en este caso el explorador, se observa que hay retención de éste en la zona de fosas y fisuras, una vez comprobada la presencia de caries, es el operador quien va a tener como obligación la conservación de los tejidos incluidos en esta apertura (Bordoni *et al.*, 2010).

La realización de ameloplastía no solo surge como ampliación de las fosas o fisuras, sino también como una forma preventiva, teniendo como fin principal el evitar la aparición o progreso de caries. Debe ser complementada con el uso de un sellador o en un caso extremo debido a su extensión con una restauración de resina (Jumbo, 2013).

Pertenece a la clasificación de sellantes, donde se evalúa la aplicación de una técnica invasiva donde se realizará una preparación al esmalte previo a la colocación del sellante.

2.2. Antecedentes

Manchego (2018) realizó un estudio donde se evaluó la microfiltración marginal encontrada en los sellantes Dyad TM Flow y ClinPro Sealant, siendo colocados en 30 molares permanentes respectivamente, se realizó termociclado de las piezas en 200 ciclos, para luego ser colocados por 24 horas en azul de metileno al 2%, fueron seccionados longitudinalmente luego de ser lavados y secados. Se observaron los cortes en un estereomicroscopio para evaluar el grado de

microfiltración obtenidos en cada grupo. En los resultados se obtuvo diferencia significativa ya que el Grupo 1 Dyad TM Flow obtuvo mayor grado de microfiltración con respecto al Grupo 2 ClinPro Sealant, teniendo como conclusión que por obtener menor grado de microfiltración, el sellante ClinPro Sealant es el que mostró mejores resultados.

Utreras (2016) realizó un estudio *in vitro* donde se analizó el grado de microfiltración de dos diferentes tipos de sellantes caracterizándose en su sistema de polimerización, siendo el primero la resina compuesta UltraSeal y segundo el Ionómero de vidrio KetacMolar Easy Mix de la marca 3M, los cuales fueron aplicados sobre una muestra de 30 premolares extraídos sanos por motivos ortodónticos. Se dividió en dos grupos: Grupo A (n=15) donde se aplicará UltraSeal y el Grupo B (n=15) donde se aplicará KetacMolar, siguiendo el protocolo se procedió a realizar la profilaxis de las piezas antes de aplicar el sellante, para luego del sellante proceder a termociclar las piezas 1000 veces a diferentes temperaturas donde luego se cubrió el diente en su totalidad a excepción la cara oclusal para la contaminación con el tinte. Luego de sumergirlos en azul de metileno al 1% se procedió a cortar las piezas en sentido bucolingual para ser observados en el estereomicroscopio, donde se observó que en ambos casos se obtuvo microfiltración como resultado, pero el grado de microfiltración fue mayor en el Grupo B, los cuales fueron aplicados con el Ionómero de vidrio (KetacMolar Easy Mix 3M), concluyendo así que, comparando ambos sistemas de polimerización, el sistema autopolimerizables presenta mayor microfiltración.

Soto (2015) realizó un estudio *in vitro* donde se hizo una comparación entre dos diferentes tipos de resinas, de diferente sistema de polimerización, se pudo comparar el grado de microfiltración entre ambos sistemas, donde la muestra fue de 40 piezas dentarias, fueron divididas en dos grupos: Grupo 1 (n=20) utilizando resina autopolimerizable y Grupo 2 (n=20) utilizando resina fotopolimerizable, siguiendo el protocolo, a las piezas se les realizó profilaxis

para luego hacer la colocación del sellante, en ambos grupos donde se siguieron indicaciones del fabricante, luego se procedió a termociclar las piezas, se cubrieron a nivel del ápice radicular conacrílico y luego en su totalidad a excepción de la zona coronal con esmalte de uñas antes de ser sumergidas en azul de metileno al 2% por 24 horas. Se observaron las piezas dentarias, divididas en 2 en sentido mesio-distal, en el estereomicroscopio donde el grado de microfiltración entre ambos grupos no tendrá diferencia estadísticamente significativa, existiendo en ambos casos microfiltración, concluyendo así que el sistema autopolimerizable es la mejor opción ya que tiene un menor número de pasos para su colocación.

Alave (2014) realizó un estudio donde evaluó la microfiltración marginal que se encuentra en un sellante de resina y un Ionómero de vidrio modificado con resina, se realizó en 48 premolares, los cuales fueron divididos en 4 grupos siendo el grupo 1 (n=12) sellante ionomérico con técnica invasiva, grupo 2 (n=12) sellante ionomérico sin técnica invasiva, grupo 3 (n=20) sellante resinoso con técnica invasiva y por último el grupo 4 (n=20) donde fueron termociclados 500 veces y se procedió a realizar un corte buco-lingual y para ser luego examinados en el microscopio electrónico de barrido, donde se concluyó que no hubo resultados estadísticamente significativos ($p=0,571$) haciendo énfasis que la técnica invasiva y no invasiva no influyen en los resultados de microfiltración.

Jumbo (2013) realizó un estudio donde se evaluó la microfiltración marginal de un sellante resinoso como Helioseal F con y sin ameloplastía en 30 premolares dividiéndolos en 2 grupos, siendo Grupo 1(n=15) con ameloplastía y Grupo 2 (n=15) sin ameloplastía, siguiendo el protocolo de aplicación del fabricante, se coloca el sellante y se realizó termociclado (250 veces) de las piezas, sumergido luego en azul de metileno al 0.5% por 24 horas, para ser observados en

el estereomicroscopio, obteniendo como resultados que el grado de microfiltración tiene resultados significativos con respecto al tipo de preparación (ameloplastía).

Pesaressi (2012) realizó una investigación donde se evaluó la efectividad de los sellantes de fosas y fisuras ART, el sellante colocado fue un ionómero de vidrio de alta viscosidad KetacMolar EasyMix 3M, el cual se colocó de acuerdo al protocolo ART. Fueron colocados en primeras molares permanentes de niños de 6 a 12 años, en total 75 primeras molares en 34 niños, a los cuales, tras 12 meses de seguimiento, y al término de la evaluación de éstos se observó que demostraron tener buena capacidad de prevenir caries dental y de permanecer en su totalidad en la superficie oclusal.

Balcázar *et al.* (2010) realizaron un estudio donde se analizó la microfiltración de dos sellantes de fosas y fisuras, los cuales fueron aplicados en 70 primeras molares temporales. Los sellantes de la misma marca comercial 3M Resinas Concise Autocurable No 1910 y Fotocurable No 1930 fueron colocados según las indicaciones del fabricante en un inicio en las piezas aún presentes en boca de los pacientes, luego de pasar por situaciones como fuerzas oclusales, fueron extraídos a los tres meses. Las piezas se sumergieron en una solución colorante Azul de Metileno al 2%, siendo seccionados en sentido buco-lingual, para luego ser observadas sobre el estereomicroscopio, donde los resultados con la *t* de Student ($p < 0,05$) y Chi cuadrado ($p < 0.001$) mostraron que la resina autocurable presentó una microfiltración al 74,3% a comparación de la resina Fotocurable que presentó microfiltración al 20%, concluyendo que ambos presentan microfiltración pero uno de ellos es menos efectivo y en este caso sería la Resina Autocurable No 1910.

Harz *et al.* (2009) realizaron un estudio donde se evaluó el grado de microfiltración *in vitro*, donde se compararon dos diferentes tipos de sellantes, diferenciándose por su sistema de

polimerización. El estudio se realizó en 40 dientes, entre primeras molares y premolares permanentes, donde se dividió en dos grupos según su sistema: sellante autograbable Enamel LoC (Grupo 1, n=20) y sellante fotopolimerizable Concise™ White Sealant (Grupo 2, n=20), se cubrió la superficie en su totalidad a excepción de la cara oclusal para luego termociclar las piezas 100 veces. Se dejaron las piezas dentarias en una solución de nitrato de plata al 50% por 24 horas, para luego completar el proceso colocándolas en solución reveladora Kodak, se recortaron las piezas por la mitad para ser observadas en el estereomicroscopio, donde se obtuvo como resultados, una diferencia significativa de ($p < 0.0001$), concluyendo así que ambos presentaron microfiltración, de ambos sistemas de polimerización, siendo el de mayor prevalencia, el sellante autograbable Enamel LoC.

2.3. Justificación de la Investigación

Los sellantes dentales son una barrera que tienen como fin prevenir la aparición de caries dental, impidiendo así también la introducción de alimentos y/o bacterias en fosas y fisuras, es por ello que se evalúa cual es el motivo por el que se presenta microfiltración marginal en la interfase diente-sellante, se ha investigado que quizás sea por el tipo de material que se coloque como sellante, como lo son el sellante resinoso o el ionómero de vidrio, por ello surge la duda si es el material quien produce por algún motivo la microfiltración, o en todo caso si es uno de ellos el que presente mayor microfiltración que el otro. Con respecto a la técnica de aplicación con la que se emplea el sellante de fosas y fisuras se analiza también si en la preparación previa a la colocación del sellante involucra que presente o no posteriormente microfiltración, es por ello que también surge la duda con respecto a la aplicación, si influye o no el tipo de material una vez colocado en fosas y fisuras, luego de haber sido modificada la estructura dentaria, en este caso el esmalte.

En la práctica diaria, los odontólogos al colocar un sellante en fosas y fisuras deberán analizar qué tipo de material se colocará, al aplicar o no ameloplastía, y esto provocará que el profesional compare entre un material y otro, observando sus ventajas y desventajas teniendo como fin principal confirmar la presencia mínima o ausencia de microfiltración marginal entre uno y otro. El profesional al descubrir qué material cumple con todo lo antes señalado tendrá como beneficios, por parte del ionómero de vidrio el doble uso de un material, sería de mucha ventaja para él y para el paciente, ya que si se confirma que el ionómero de vidrio es mejor material que el sellante resinoso con respecto a microfiltración estará en ventaja debido a que presenta liberación continua de flúor y es utilizado por él en otras situaciones como restauraciones, por otro lado por parte del sellante resinoso se tendrá como beneficios que al ser un sellante de tipo cromático le permitirá un mayor manejo del material al aplicarlo, mayor tiempo de trabajo y mejor distribución, al ser fotopolimerizado se volverá de color blanco, manteniéndose diferenciado del esmalte para ser examinado en sus próximos controles.

La elección del material dependerá también del tipo de paciente con el que trabaje el profesional, debido a que la gran mayoría de pacientes a los que se suele colocar los sellantes de fosas y fisuras son a niños y/o adolescentes, es por ello que siendo pacientes con los cuales no se cuenta con mucho tiempo para poder realizar el tratamiento y esto es debido a la conducta que suelen tomar en la consulta, será el odontólogo quién evaluará que tipo de material usar, rigiéndose al material que se coloque con una menor cantidad de pasos, como lo es el ionómero de vidrio.

Esta investigación tiene como finalidad distinguir entre ambos materiales, mostrando como resultado al que muestre ausencia de microfiltración marginal o en todo caso una mínima

expresión de microfiltración, considerando sus beneficios será el profesional quien según sean las circunstancias en las que se presente tenga presente esta información.

2.4. Hipótesis

Los sellantes fotopolimerizables y autopolimerizables debido a su composición y propiedades químicas de adhesión al esmalte, será probable la presencia de microfiltración en piezas dentarias con o sin ameloplastía.

III. Objetivos

3.1. Objetivo General

- Comparar el grado de microfiltración de la interfase diente – sellante con diferente sistema de polimerización con y sin ameloplastía en piezas dentarias humanas.

3.2. Objetivos Específicos

- Identificar el grado de microfiltración de la interfase diente – sellante con diferente sistema de polimerización sin ameloplastía en piezas dentarias humanas.
- Identificar el grado de microfiltración de la interfase diente – sellante con diferente sistema de polimerización con ameloplastía en piezas dentarias humanas.
- Comparar el grado de microfiltración de la interfase diente – sellante utilizando sellante autopolimerizable con y sin ameloplastía en piezas dentarias humanas.
- Comparar el grado de microfiltración de la interfase diente – sellante utilizando sellante fotopolimerizable con y sin ameloplastía en piezas dentarias humanas.

IV. Materiales y Método

4.1. Tipo de Estudio

El presente trabajo de investigación es: Experimental, Prospectivo, Comparativo y Transversal.

4.2. Población /Muestra / Criterios de Selección

4.2.1. Población.

El presente estudio fue realizado en piezas dentarias humanas permanentes, siendo premolares superiores e inferiores.

4.2.2. Muestra.

Se tomó 10 piezas dentarias humanas por grupo para la prueba piloto y luego se procedió a hacer el cálculo muestral aplicando una fórmula estadística para comparar dos proporciones, obteniendo como resultado que cada grupo debe estar conformado por 15 piezas, resultando en total 60 piezas dentarias.

La muestra fue seleccionada mediante muestreo aleatorio simple.

4.2.3. Criterios de Selección.

a. *Criterios de Inclusión.*

- Premolares superiores e inferior que conserven su integridad coronaria al 100%.
- Premolares superiores e inferiores con fosas y fisuras profundas.

- Premolares superiores e inferiores extraídas con una antigüedad de no más de 5 meses.

b. *Criterios de Exclusión.*

- Premolares superiores e inferiores que presenten pérdida de estructura coronaria oclusal.
- Premolares superiores e inferiores que presenten caries dental.
- Premolares superiores e inferiores con restauraciones dentales.
- Premolares superiores e inferiores con fosas y fisuras superficiales y amplias.

4.3. Variables / Definición / Operacionalización

4.3.1. Variables.

- ***Variables Independientes.***

Autopolimerizable: Es la activación química del sellante (Machi, 2007).

Fotopolimerizable: Es la activación lumínica mediante el empleo de lámpara de luz halógena (Machi, 2007).

- ***Variable Dependiente.***

Microfiltración: Evaluación de la penetración del tinte Azul de Metileno entre la interfase esmalte – sellante (Alave, 2014).

- *Interviniente.*

Ameloplastía: Proceso por el cual el esmalte sufre un desgaste selectivo (Bordoni et al., 2010).

4.3.2. Operacionalización de Variables.

Variables	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores	Escala	Valor
Microfiltración (dependiente)	Penetración del tinte En fosas y fisuras	Grado de Microfiltración (*)	Azul de metileno al 0.5% en la Interfase diente – Sellante.	Ordinal	Grado 0 = No hay penetración del tinte en la interfase diente – Sellante.
					Grado 1 = Hay penetración del tinte hasta el tercio oclusal de la interfase diente – Sellante.
					Grado 2 = Hay penetración del tinte hasta el tercio medio de la interfase diente – Sellante.
					Grado 3 = Hay penetración del tinte hasta el tercio apical de la interfase diente – Sellante.
Ameloplastía (interveniente)	Proceso por el cual el esmalte sufre desgaste Selectivo.	Superficie del esmalte desgatada.	Proceso de eliminación del Esmalte.	Nominal	Si
					No

(*) (Betancourt, S., De Prabhakar, Padilla, I., Isassi, H., Padilla, J., Oliver, R. y Trejo, S., 2017).

4.4. Método / Técnica / Procedimiento

- **Método:** Observacional.

- **Técnica:** Observación directa.
- **Instrumento:** Ficha de recolección de datos. Anexo 1
- **Herramienta:** Estereomicroscopio.

4.4.1. Procedimiento.

4.4.1.1. Calibración.

Con el fin de realizar un estudio con resultados objetivos y confiables, se procedió realizar la calibración intraexaminador por parte de la investigadora, teniendo como referente a un cirujana dentista especialista en odontopediatría, con el propósito de así lograr validez de los resultados, siendo este procedimiento también una prueba piloto donde se obtuvo los datos para determinar el tamaño de la muestra, donde también se hizo el análisis interexaminador con un cirujano dentista con más de 10 años de experiencia en las lecturas de láminas histológicas, determinando así los grados de microfiltración.

4.4.1.2. Recolección de dientes.

Se procedió a hacer la recolección de los dientes, los cuales fueron extraídos por motivos ortodónticos en el Consultorio Dental Latorre, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión (Anexo 2). Luego se procedió a retirar los excesos de tejido blando circundante con ayuda de una cureta Gracey (Hu-Friedy – EE.UU) siendo colocados en un recipiente estéril con suero fisiológico, el cual fue renovado por nuevo suero fisiológico cada día hasta el momento de la ejecución del proyecto, evitando así su posterior deshidratación.

4.4.1.3. *Preparación de la muestra.*

- a) En todas las piezas dentarias se procedió a realizar la profilaxis extendiéndonos por toda la cara oclusal, haciendo uso de una escobilla profiláctica colocada en un motor de baja velocidad EX203 Set (NSK – Japón), complementándola con el uso de agua oxigenada (10 volúmenes), terminando así la profilaxis. Se procedió a hacer el lavado con abundante agua y secado de la pieza.
- b) **Separación de la muestra:** Se procedió a la división de la muestra en 4 grupos, Grupo 1, Grupo 2, Grupo 3 y Grupo 4.
- **Grupo 1:** Las piezas dentarias a las que se les aplicó el sellante fotopolimerizable ClinPro Sealant con ameloplastía.
 - **Grupo 2:** Las piezas dentarias a las que se le aplicó el sellante fotopolimerizable ClinPro Sealant sin ameloplastía.
 - **Grupo 3:** Las piezas dentarias a las que se le aplicó el sellante autopolimerizable Ketac Molar EasyMix con ameloplastía.
 - **Grupo 4:** Las piezas dentarias a las que se le aplicó el sellante autopolimerizable Ketac Molar EasyMix sin ameloplastía.
- c) Para los grupos 1 y 3 en los cuales se realizó ameloplastía, se hizo un recorrido a través de la fosa y fisura con el fin de verificar zonas de retención con el explorador, por ello se procedió a realizar el desgaste selectivo con una fresa redonda (1/4), donde se limita su extensión hasta donde hubo retención por parte del explorador.

- d)** Para los grupos 1 y 2 se procedió a colocar el sellante ClinPro Sealant 3M, donde se comprobó que la superficie no presentara restos de agua para luego proceder a colocar el ácido grabador al 37%, la aplicación fue según las indicaciones del fabricante, donde el gel permaneció por 20 segundos, el gel fue retirado y se procedió a lavar con abundante agua para su posterior secado hasta obtener una apariencia de blanco tiza. Se procedió a la colocación del sellante, por ello se verificó previamente que el aplicador no tenga obstrucciones y que el material fluya correctamente, con ayuda de un explorador se procedió a verificar que el material colocado no presente burbujas. Luego de corroborar la ausencia de burbujas, se procedió a fotopolimerizar el sellante con una lámpara de luz halógena (SEASKY – China) por un tiempo de 20 segundos. Se agregó más sellante, en aquellas piezas que fueron necesarias y se fotopolimerizó por 20 segundos más, verificando antes que la superficie siga sin contaminar.
- e)** Para los grupos 3 y 4 se procedió a colocar el sellante Ketac Molar EasyMix y se comprobó que la superficie no presente restos de agua, se realizó el acondicionamiento de la pieza, esto se obtuvo colocando el líquido de Ketac Molar EasyMix (ácido poliacrílico) durante 10 segundos permitiendo así la remoción de la capa superficial y llegando así a tener una superficie donde la adhesión química del producto y el sellante sea óptima. Lavamos y secamos para verificar la eliminación completa del acondicionador y obteniendo una apariencia brillante del esmalte. Se procedió a hacer la mezcla del material, en el papel brindado por el kit del sellante, teniendo como referencia una gota de líquido y una cucharita de polvo. Se mezcló homogéneamente, verificando ausencia de burbujas. Se colocó la mezcla con ayuda de un explorador, a nivel de fosas y fisuras, verificando de nuevo la ausencia de burbujas. Se hizo presión digital con ayuda de un

algodón sumergido en vaselina gel con el fin que el material ingrese totalmente al final de fosas y fisuras, se comprobó su total polimerización, teniendo en cuenta el tiempo de fraguado total, que es 5:00 minutos desde la mezcla.

Se almacenó las piezas dentarias en suero fisiológico hasta ser llevados a ser parte del termociclado.

f) Ejecución de la Prueba.

Para medir el grado de microfiltración que poseen las piezas dentarias con su sellante respectivo, se procedió a realizar el termociclado de las piezas dentarias.

- **Termociclado**

El termociclado de las piezas dentarias, se caracteriza por ser un proceso donde las muestras van a pasar por un ciclado térmico en un determinado periodo de tiempo. Este proceso se realizó en el laboratorio “High Technology” (Anexo 3). El termociclador posee 3 contenedores de agua donde éstos se diferenciarán por el grado de temperatura que posea cada uno.

La temperatura fue determinada en base Normas PD ISO/TS 11405:2015 que las temperaturas asignadas para cada recipiente tuvieron 5°C y 55°C cada uno. Previo a la prueba las piezas dentarias se almacenaron en agua a 37°C. Imitando así las temperaturas por las que pasa el sellante en el medio oral, permaneciendo las muestras durante 20 segundos respectivamente en cada contenedor teniendo 5 - 10 segundos para el intercambio entre contenedor y contenedor, se realizaron 500 ciclos donde las muestras pasaron por las diferentes temperaturas, permitiéndonos así una prueba de envejecimiento del material.

- **Protección de las piezas dentarias**

Luego de haber pasado por el proceso de termociclado, las muestras se dejaron secar hasta mostrar ausencia de humedad. Se procedió a sellar el ápice radicular con acrílico inhabilitando el acceso de entrada a través del ápice radicular. Luego de la protección apical de las piezas dentarias, se procedió a la aplicación de esmalte de uñas, cubriendo toda la pieza dentaria a excepción de la cara oclusal, para la diferenciación de cada grupo se utilizó diferentes colores de esmaltes de uñas, quedando con color verde al grupo 1 y grupo 2, color azul al grupo 3 y grupo 4.

- **Tinción con Azul de Metileno**

Se procedió a colocar las muestras en un recipiente, el cual contuvo solución de azul de metileno al 0.5% (tinte orgánico) se dejó reposar por un tiempo de 12 horas, luego fueron lavados hasta tener la completa eliminación de los restos dejados por la tinción con el azul de metileno. Se dejó reposar hasta secar completamente antes de proceder al seccionado de las piezas.

- **Seccionamiento de las piezas**

Las piezas dentarias fueron recortadas en sentido longitudinal, con ayuda de un disco diamantado colocado en el micromotor de alta velocidad (POWERMAQ - Germany) el cual presenta 33,000 rpm, las piezas seccionadas fueron colocadas en recipientes estériles siendo diferenciados según el grupo al que pertenecen, hasta su posterior uso en el estereomicroscopio.

- **Vista en el estereomicroscopio**

En el área de Histología de la Facultad de Odontología de la UNFV, las piezas seccionadas fueron colocadas en el estereomicroscopio (Carl Zeiss Jena – Alemania), el cual nos permitió una imagen con mayor aumento, donde fueron visualizados los cortes, permitiendo medir así el grado de microfiltración que posee cada muestra. Los resultados fueron colocados en la ficha de recolección de datos. (Anexo 1)

Según Betancourt et al. (2017), la clasificación para medir el grado de microfiltración, es la siguiente, donde afirman:

0: No hay penetración del tinte interfase del esmalte-sellador.

1: hay penetración del tinte a nivel del tercio oclusal de la interfase del esmalte-sellador.

2: hay penetración del tinte hasta el tercio medio de la interfase del esmalte-sellante.

3: Hay penetración del tinte hasta el tercio apical de la interfase esmalte-sellante.

Toda la información fue registrada en la ficha de recolección de datos, teniendo un orden y correcta especificación.

4.5. Consideraciones Éticas

- En la recolección de dientes se obtuvieron aquellos con indicación de extracción por motivos ortodónticos.
- El presente trabajo no presenta ningún tipo de conflicto de intereses con el autor.

- Con respecto al respeto de la autoría de la información científica utilizada, se consideró que las citas basadas en el texto, se encuentran detalladamente especificadas tanto el autor como el año, consignadas a las referencias bibliográficas.

4.6. Plan de Análisis.

Se elaboró una base de datos en una hoja de cálculo Microsoft Excel 2016, luego fue importada por el paquete estadístico Spss versión 24. Los datos resumidos fueron presentados en tablas de contingencia y gráficos de barras compuestas.

El análisis Estadístico se dividirá en: Descriptivo - Inferencial

Descriptivo

La variable grado de microfiltración, por ser cualitativa fue resumida mediante frecuencias absolutas y porcentajes, presentados en gráficos de barras compuestas y tablas de contingencia.

Inferencial

Para el contraste de hipótesis de diferencia de grado de microfiltración entre grupos se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann Whitney para muestras independientes.

Todas las pruebas estadísticas fueron contrastadas a un nivel de confianza del 95% aceptando un error tipo 1 de 5% ($p < 0.05$).

I. RESULTADOS

Se obtuvo resultados de mediciones en base a grados que posea cada corte de cada pieza, descritas en cada ficha de recolección de datos (Anexo 1) siendo completadas correctamente.

Tabla 1. Grado de microfiliación de la interfase diente – sellante con sistema fotopolimerizable y autopolimerizable con ameloplastía en piezas dentarias humanas.

Grupos	Grado De Microfiliación										z	p-valor
	Grado 0		Grado 1		Grado 2		Grado 3		Total			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
Fotopolimerizable con ameloplastía	8	53,3%	2	13,3%	3	20,0%	2	13,3%	15	100,0%	-2.80	0,006
Autopolimerizable con ameloplastía	0	0,0%	0	0,0%	4	26,7%	11	73,3%	15	100,0%		

En la tabla 1, se observa que el grado de microfiliación en los sellantes fotopolimerizables con ameloplastía es menor que los sellantes autopolimerizables con ameloplastía, presentando una diferencia significativa ($p=0,006$).

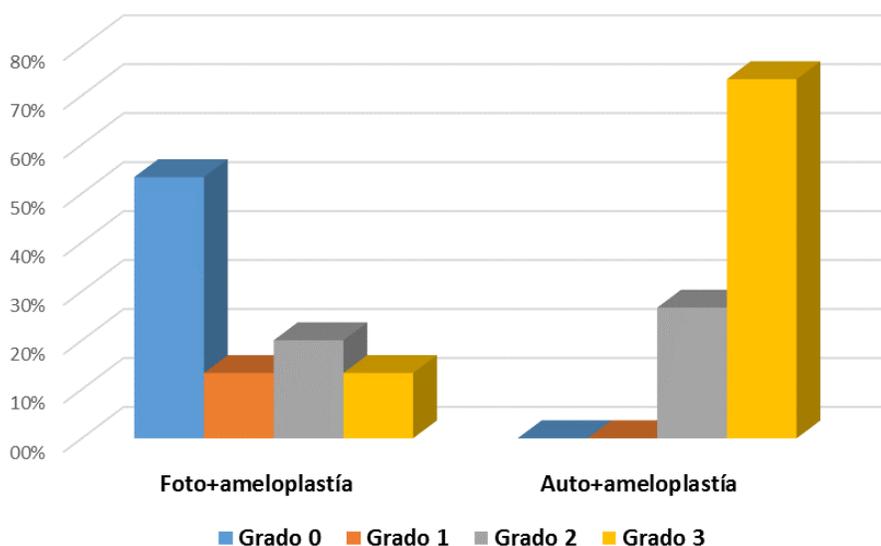


Figura I. El grado de microfiliación del sellante fotopolimerizable y autopolimerizable con ameloplastía.

Tabla 2. Grado de microfiliación de la interfase diente – sellante con diferente sistema de polimerización sin ameloplastía en piezas dentarias humanas.

Grupos	Grado De Microfiliación								Total	z	p-valor	
	Grado 0		Grado 1		Grado 2		Grado 3					
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%				
Fotopolimerizable sin ameloplastía	10	66,7%	4	26,7%	0	0,0%	1	6,7%	15	100,0%		
Autopolimerizable sin ameloplastía	1	6,7%	3	20,0%	3	20,0%	8	53,3%	15	100,0%	-3,76	0,000

En la tabla 2, se observa que el grado de microfiliación en los sellantes fotopolimerizables con ameloplastía es menor que los sellantes autopolimerizables sin ameloplastía, presentando diferencia significativa ($p = 0,000$).

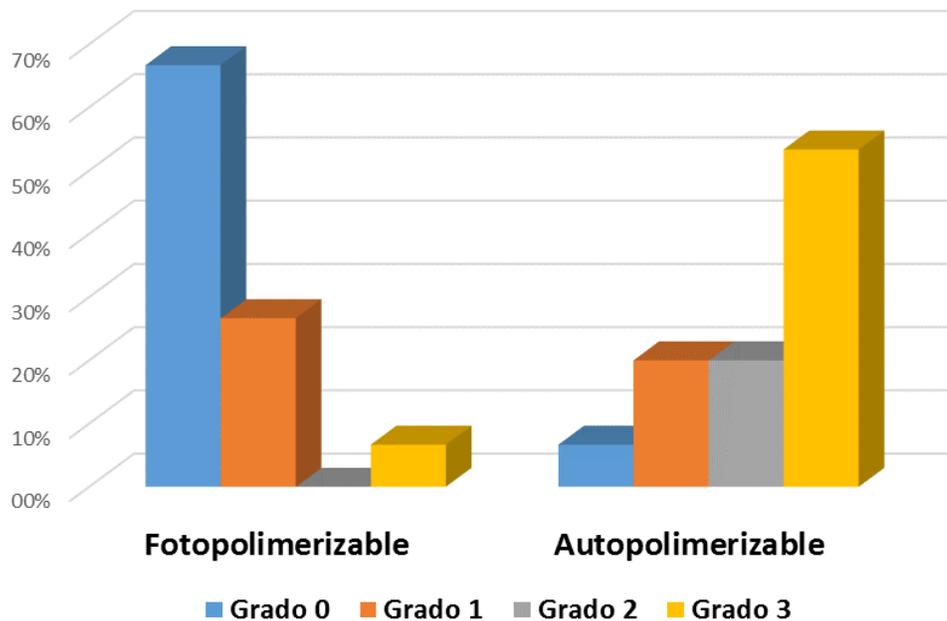


Figura II. Grado de microfiliación para los sellantes fotopolimerizable y autopolimerizable sin ameloplastía.

Tabla 3. Comparación del grado de microfiltración de la interfase diente – sellante utilizando sellante autopolimerizable con y sin ameloplastía en piezas dentarias humanas.

Grupos	Grado de Microfiltración								Z	P-valor ^a
	Grado 0		Grado 1		Grado 2		Grado 3			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
Autopolimerizable con ameloplastía	0	0,0%	0	0,0%	4	26,7%	11	73,3%	-	0,217
Autopolimerizable sin ameloplastía	1	6,7%	3	20,0%	3	20,0%	8	53,3%	1,478	

En la tabla 3, se observa que el grado de microfiltración en los sellantes autopolimerizables con ameloplastía es mayor que los sellantes autopolimerizables sin ameloplastía, no presentando diferencia significativa ($p = 0,217$).

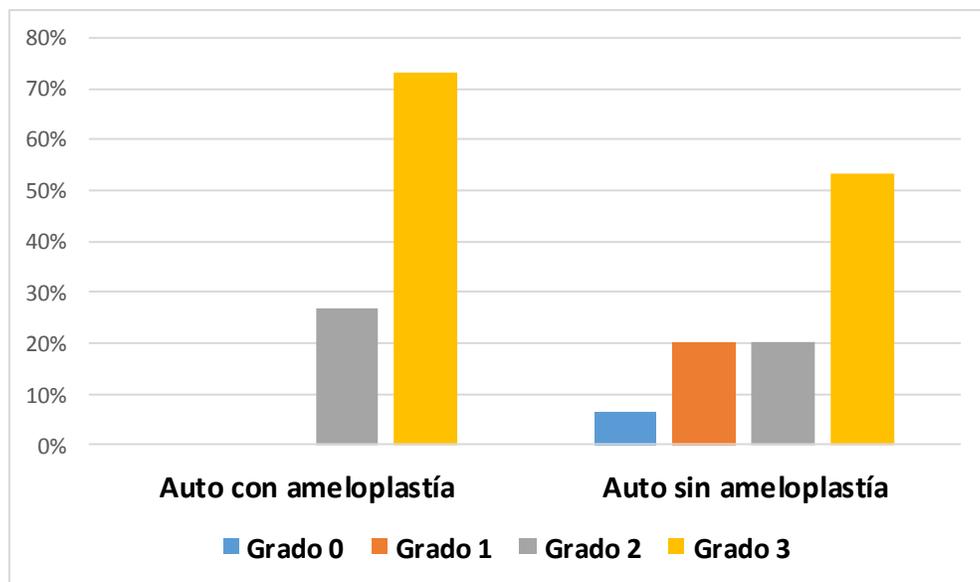


Figura III. Grado de microfiltración para los sellantes autopolimerizable con y sin ameloplastía.

Tabla 4. Comparación del grado de microfiltración de la interfase diente – sellante utilizando sellante fotopolimerizable con y sin ameloplastía en piezas dentarias humanas.

Grupos	Grado de Microfiltración								z	P-valor ^a
	Grado 0		Grado 1		Grado 2		Grado 3			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
Fotopolimerizable con ameloplastía	8	53,3%	2	13,3%	3	20,0%	2	13,3%	-1,060	0,367
Fotopolimerizable sin ameloplastía	10	66,7%	4	26,7%	0	0,0%	1	6,7%		

En la tabla 4, se observa que el grado de microfiltración en los sellantes fotopolimerizables con ameloplastía es menor que los sellantes fotopolimerizables sin ameloplastía, no presentando diferencia significativa ($p = 0,367$).

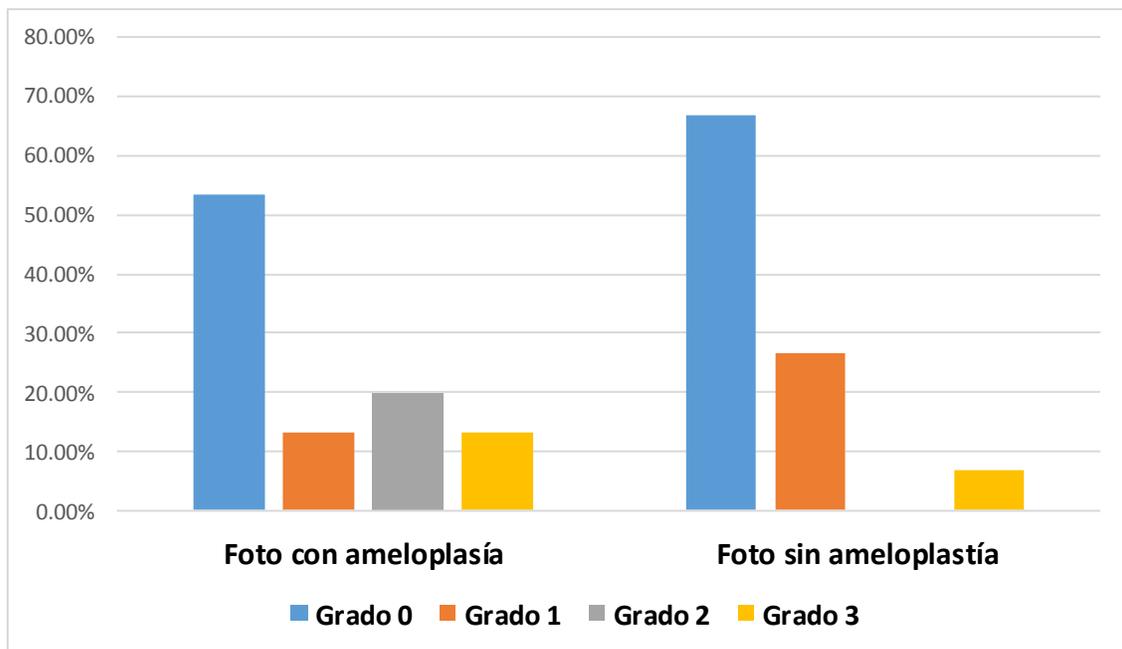


Figura IV. Grado de microfiltración para los sellantes fotopolimerizable con y sin ameloplastía.

VI. DISCUSIÓN

Se demostró que si hay diferencia significativa entre ambos sellantes (sellante fotopolimerizable - ClinPro Sealant y el sellante Autopolimerizable - KetacMolar EasyMix) con respecto al grado de microfiltración, sin embargo las muestras de los grupos a los que se le aplicó el sellante ClinPro Sealant tiene menor grado de microfiltración con respecto de los grupos a los que se le aplicó el sellante KetacMolar EasyMix.

Pesaressi (2012) encontró la permanencia total del sellante KetacMolar EasyMix en toda la superficie oclusal al pasar por controles periódicos siendo semejante a los resultados obtenidos.

Manchego (2018) refirió con respecto al sellante ClinPro Sealant, que aun respetando el protocolo utilizado para la aplicación del sellante, se obtuvo como resultado que éste presentó menor grado de microfiltración utilizando un sistema de fotopolimerización coincidiendo con los resultados obtenidos por esta investigación.

Utreras (2016) en base a los resultados obtenidos en su estudio con KetacMolar EasyMix, obtuvo mayor grado de microfiltración al ser observados los cortes de las piezas en el estereomicroscopio concordando así a lo obtenido con esta investigación.

Alave (2014) procedió a realizar ameloplastía a la mitad de la muestra, en base a los resultados obtenidos con respecto al grado de microfiltración no se encontraron diferencias significativas al realizarle o no ameloplastía, dichos resultados concuerdan con lo obtenido en los resultados de ésta investigación.

Al comparar los resultados de la microfiltración obtenida entre sellante fotopolimerizable y autopolimerizable, se obtuvo que el sellante con sistema de autopolimerización presentó mayor

microfiltración con respecto al sellante de sistema de fotopolimerización, teniendo en ambos grupos la presencia de microfiltración concordando con los resultados obtenidos en ésta investigación (Utreras, 2016; Balcázar, 2010; Harz, 2009). Por otro lado, según lo encontrado por Soto (2015) se sabe que en ambos grupos se encontró microfiltración, por lo que se concluyó el mejor producto sería el autopolimerizable por su simplicidad en pasos al realizarlo.

Jumbo (2015) demostró que no encontró diferencia significativa con respecto al grado de microfiltración entre ambos grupos ya que ambos presentaron igual microfiltración, mostrando contrariedad a lo obtenido en los resultados.

VII. CONCLUSIONES

Luego de haber realizado el análisis se concluyó que:

1. En el sellante fotopolimerizable sin ameloplastía se presenta grado de microfiltración entre (0 – 1) en su mayoría mientras que en el sellante autopolimerizable sin ameloplastía se presenta grado de microfiltración entre (2 – 3) en su mayoría.
2. En el sellante fotopolimerizable con ameloplastía se presenta grado de microfiltración entre (0 – 1) en su mayoría mientras que en el sellante autopolimerizable con ameloplastía se presenta grado de microfiltración entre (2 – 3) en su mayoría.
3. No hay diferencias con respecto al grado de microfiltración entre los sellantes autopolimerizables con ameloplastía y sellantes autopolimerizables sin ameloplastía.
4. Los sellantes fotopolimerizables con ameloplastía y sellantes fotopolimerizables sin ameloplastía presentan grados de microfiltración similares.

VIII. RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio comparativo con y sin acondicionante (ácido poliacrílico) Ketac Molar EasyMix previo a la colocación de la mezcla del sellante autopolimerizable, para evaluar si hay variación con respecto a la microfiltración al realizar la tinción con azul de metileno y hacer los cortes en sentido longitudinal.
- Realizar un estudio comparativo entre la aplicación de Ketac Glaze 3M y vaselina luego del completo fraguado de Ketac Molar EasyMix, para evaluar si hay variación con respecto a la microfiltración al realizar la tinción con azul de metileno y al hacer los cortes en sentido longitudinal.
- Realizar un estudio comparativo empleando azul de metileno a diferentes concentraciones tales como: 0.5%, 1% y 2% para demostrar si influye o no, en la microfiltración, al ser visualizado en el estereomicroscopio.
- Realizar un estudio comparativo y longitudinal aplicando sellante autopolimerizable con y sin ameloplastía a las 24 y 48 horas sin termociclado, y sellante fotopolimerizable con y sin ameloplastía a las 24 y 48 horas sin termociclado.

IX. Referencias Bibliográficas

- Alave, G. (2014). *Estudio in vitro: Evaluación con microscopio electrónico de barrido de la microfiltración marginal en un sellante de resina y uno de ionómero de vidrio modificado con resina, aplicado en fosas y fisuras de premolares en el periodo Setiembre – Noviembre* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/2022>
- Anusavice, K. (2004). *Phillips Ciencias de los materiales dentales*. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=4UnIFbmAUqEC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Balcázar, L., Balcázar, N., Alcántara, E. y Gómez, R. (2010). Evaluación in vitro de la microfiltración de dos selladores de fosas y fisuras aplicados en primeros molares temporales. *Odontología Pediátrica*, 18(3), 171-178. Recuperado de https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/pdf/176_originall-3-10.pdf
- Barbería, E., Boj, J., Catalá, M., García, C. y Mendoza, A. (2002). *Odontopediatría*. Barcelona, España: Masson.
- Barrancos, J. y Barrancos, P. (2006). *Operatoria Dental: Integración Clínica*. Buenos Aires, Argentina: Médica Panamericana.
- Betancourt, S., Padilla, I., Isassi, H., Padilla, J., Oliver, R. y Trejo, S. (2017). Microfiltración de tres selladores de fosetas y fisuras con diferentes estructuras de relleno: estudio in vitro. *Revista Académica Mexicana Odontológica Pediátrica*, 29(1), 6 – 10. Recuperado de

- https://www.researchgate.net/publication/324900494_Microfiltracion_de_tres_selladores_de_fosetas_y_fisuras_con_diferentes_estructuras_de_relleno_estudio_in_vitro
- Bordoni, N., Escobar, A. y Castillo, R. (2010). *Odontología pediátrica. La salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual*. Buenos Aires, Argentina: Médica Panamericana.
- Cárdenas, D. (2003). *Fundamentos de Odontología. Odontología Pediátrica*. Medellín, Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas.
- Chacón, A. (2016). *Estudio comparativo de la filtración marginal en premolares unirradiculares con postes de fibra de vidrio cementados con cementos de resina* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/5524>
- Diéguez, E., Pascual, F., Vela, C. y Visuerte, J. (2009). *Selladores de Fosas y Fisuras para Higienistas Dentales: Indicaciones y técnicas de colocación*. Barcelona, España: Ideas Propias.
- Escobar, F. (2004). *Odontología Pediátrica*. Caracas, Venezuela: Amolca.
- Garay, R. (2014). *Microfiltración marginal entre dos resinas fluidas usadas como selladores de fosas y fisuras y un sellador convencional en premolares con ameloplastía y sin ameloplastía* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/3642>
- González, D., Oliver, S. y Sáez, S. (2018, mayo). Selladores de Fisuras con y sin Ameloplastía. A propósito de un caso. *Revista Odontológica de Especialidades*. Recuperado de http://www.infomed.es/rode/index2.php?option=com_content&task=view&id=179&Itemid=1&pop=1&page=0

- Gómez, S., Miguel, A. y De La Macorra, J. (1997). Estudio de la microfiltración: modificación a un método. *Avances en Odontoestomatología*, 13(4), 265-271.
- Harz, D., Urzúa, I., Córdova, C. y Fresno, M. (2009). Estudio in vitro de la Microfiltración de un Sellante de Autograbado. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación*, 2(3), 148 -151.
- Jiménez, A. y Yamamoto, A. (2015). Valoración de la microfiltración de vidrio mejorado con o sin el uso de acondicionador. *Revista Odontológica Mexicana*, 19(3), 170-173.
- Jumbo, V. (2013). *Evaluación de microfiltración marginal de un sellantes resinoso (Helioseal F Vivadent) con y sin ameloplastía* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/14974/1/Valeria%20Rosalba%20Jumbo%20Quichimbo.pdf>
- Macchi, R. (2007). *Materiales Dentales*. Buenos Aires, Argentina: Médica Panamericana.
- Manchego, B. (2018). *Diferencias en la microfiltración marginal in vitro de dos sellantes: Dyad TM Flow y ClinPro TM en molares permanentes Moquegua 2018* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.ujcm.edu.pe/handle/ujcm/441>
- Pesaressi, E. (2012). *Efectividad de los sellantes de fosas y fisuras ART en primeros molares permanentes en niños de 6 a 12 años del I.E.P. N°20236 "José Olaya Balandra"* Bujama, Lima-Perú (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://www.cop.org.pe/bib/tesis/ERALDO%20PESARESSI%20TORRES.pdf>
- Pinkham, J., Casamassimo, P. y Field, H. (2001). *Odontología Pediátrica*. Ciudad de México, México: McGraw- Hill - Interamericana de México.
- Prabakhar, A., Sanskriti, M. y Sugandhan, S. (2011). Comparative evaluation of the length of resin tags, viscosity and microleakage of pit and fissure sealants – an *in vitro* scanning

- electron microscope study. *Contemp Clin Dent*, 2(4), 324-330. Recuperado de <http://medind.nic.in/cab/t11/i4/cabt11i4p324.pdf>
- Riojas, M. (2014). *Anatomía Dental*. Ciudad de México, México: El Manual Moderno.
- Rivas, J. (2002). Devenir histórico de los selladores de fosetas y fisuras. *Asociación Dental Mexicana*, 59(3), 110-113. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2002/od023f.pdf>
- Soto, G. (2015). *Eficacia de un sistema autograbante usado como sellante de fosas y fisuras en piezas dentarias in vitro* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/4189>
- Utreras, V. (2016). *Microfiltración de sellantes de fosas y fisuras: valoración de la microfiltración al microscopio de dos sellantes de diferente composición, sellante de resina y de Ionómero de vidrio, en piezas definitivas premolares extraídas, estudio in vitro* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/5749>
- Vaillard, E., Huitzil, E., Ortega, A. y García, A. (2013). Características de las “otras formas” de Nagano de fosas y fisuras de molares temporales. *Odontol Pediatr*, 12(2), 102-109. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/263419756_Caracteristicas_de_las_otras_formas_de_Nagano_de_fosas_y_fisuras_de_molares_temporales_Odontol_Pediatr_2013_122_102-109
- Valverde, T. y Quispe, S. (2013). Microfiltración Marginal. *Revista de Actualización Clínic*, 30 (2), 1516 – 1520. Recuperado de

http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682013000300008&script=sci_arttext

Van Waes, H. y Stöckli, P. (2002). *Atlas de Odontología Pediátrica*. Barcelona, España: Masson.

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS			
CLINPRO SEALANT CON AMELOPLASTIA		KETAC MOLAR EASY MIX CON AMELOPLASTIA	
M ₁ =	M ₉ =	M ₁ =	M ₉ =
M ₂ =	M ₁₀ =	M ₂ =	M ₁₀ =
M ₃ =	M ₁₁ =	M ₃ =	M ₁₁ =
M ₄ =	M ₁₂ =	M ₄ =	M ₁₂ =
M ₅ =	M ₁₃ =	M ₅ =	M ₁₃ =
M ₆ =	M ₁₄ =	M ₆ =	M ₁₄ =
M ₇ =	M ₁₅ =	M ₇ =	M ₁₅ =
M ₈ =		M ₈ =	
CLINPRO SEALANT SIN AMELOPLASTIA		KETAC MOLAR EASY MIX SIN AMELOPLASTIA	
M ₁ =	M ₉ =	M ₁ =	M ₉ =
M ₂ =	M ₁₀ =	M ₂ =	M ₁₀ =
M ₃ =	M ₁₁ =	M ₃ =	M ₁₁ =
M ₄ =	M ₁₂ =	M ₄ =	M ₁₂ =
M ₅ =	M ₁₃ =	M ₅ =	M ₁₃ =
M ₆ =	M ₁₄ =	M ₆ =	M ₁₄ =
M ₇ =	M ₁₅ =	M ₇ =	M ₁₅ =
M ₈ =		M ₈ =	

ANEXO 2



Lima, 25 de Julio del 2018

CERTIFICADO

El consultorio dental La Torre certifica la donación de las piezas dentales a la Srta. Cristina Rojas Rojas con el código 2012234982, la misma que consta de 80 premolares que fueron extraídos por motivos ortodónticos, por lo que se le realizó un consentimiento informado a cada uno de los pacientes sobre la utilización de sus piezas dentarias, los cuales son fines netamente de investigación, guardando la confidencialidad de la identidad y datos de los pacientes en cada una de sus historias clínicas.

Asegurando la veracidad del procedimiento.

Atentamente,

CD. Wiler, Latorre Mendoza.

COP. 15279

Dirección: Alejandro Iglesias N° 485 / Defensores del Morro ex Huaylas, Distrito de Chorrillos
15064

ANEXO 3



- LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ENSAYOS MECÁNICOS DE MATERIALES.
- LABORATORIO ESPECIALIZADO EN CALIBRACIONES.

CONSTANCIA

N°004-2018

EL QUE SUSCRIBE JEFE DEL LABORATORIO HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE S.A.C , DEJA CONSTANCIA:

Es grato dirigirme a Ud. Para saludarlo a nombre del laboratorio HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE S.A.C y al mismo tiempo para comunicarle que la Srta. Cristina Rojas Rojas, D.N.I. 74156409, realizo el termociclado en piezas dentarias, con una termocupla de contacto y un lector de marca Thermometer 305P; para el desarrollo de su proyecto de tesis "EVALUACIÓN IN VITRO DE LA MICROFILTRACIÓN EN LA INTERFASE DIENTE - SELLANTE CON DIFERENTES SISTEMA DE POLIMERACION CON Y SIN AMELOPLASTIA EN PIEZAS DENTARIAS HUMANAS"

Se expide la presente a solicitud del interesado, para los fines que estime conveniente.

Lima, 17 Noviembre del 2018



ROBERT NICK EUSEBIO TEHERAN

Ing. Mecánico

Laboratorio HTL Certificate



HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE SAC

Av. Canto Grande Paradero 16 Lima-Lima Sanjuan de Lurigancho av. Naciones Unidas Mz. 35 Lt. 18

Telf.: +51(01) 376 0207 - Lunes a Viernes de 08:00 am - 07:00 pm - Sábados de 09:00 am - 5:00 pm

E-mail.: Robet.etmec@gmail.com

ANEXO 4

VISTAS FOTOGRÁFICAS DE LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



FOTOGRAFIA N°1 Piezas dentales conservadas en suero fisiológico.



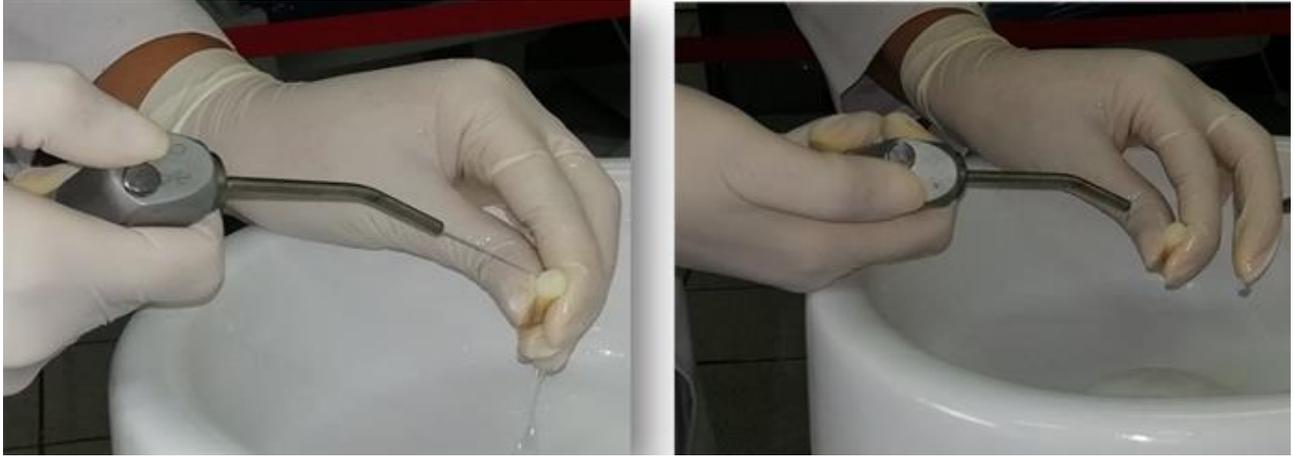
FOTOGRAFIA N°2 Profilaxis de las piezas dentarias con pieza de mano de baja velocidad y agua oxigenada.



FOTOGRAFIA N°3 Se procede a realizar la amelo-plastía a la mitad de la muestra y se utilizó pieza de mano de alta de velocidad con fresa N°14.



FOTOGRAFIA N°4 Se colocó ácido fosfórico al 37% por 20segundos.



FOTOGRAFIA N°4 Se realiza el lavado y secado de la pieza con la jeringa triple.



FOTOGRAFIA N°5 Aplicación del sellante ClinPro Sealant para Grupos 1 y 2.



FOTOGRAFIA N°6 Verificamos la ausencia de burbujas con un explorador.



FOTOGRAFIA N°7 Fotopolimerización con lámpara de luz halógena durante 20 segundos.



FOTOGRAFIA N°8 Resultado final de aplicación de sellante ClinPro Sealant.



FOTOGRAFÍA N°9 Materiales utilizados para la aplicación de Sellante Ketac Molar Easy Mix.



FOTOGRAFIA N° 10 Acondicionamiento de la pieza con ácido poliacrílico durante 10 segundos.



FOTOGRAFIA N°11 Se realiza el lavado y secado de la pieza con la jeringa triple.



FOTOGRAFIA N°12 Mezcla uniforme de polvo y líquido del kit KetacMolar EasyMix.



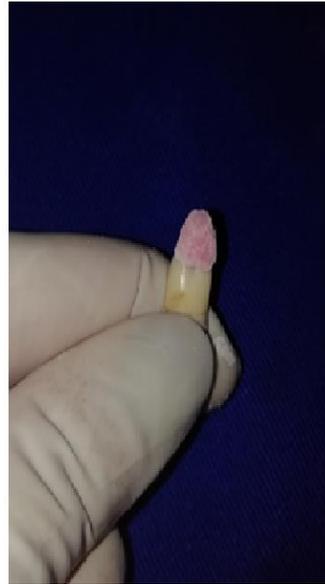
FOTOGRAFIA N° 13 Aplicación del sellante KetacMolar EasyKit, verificación de ausencia de burbujas.



FOTOGRAFIA N°15 Se procede a realizar presión con algodón, para asegurarnos que el material haya ingresado a fondo de fisura.



FOTOGRAFIA N°16 Se procedió a realizar el termociclado de las piezas dentarias, con temperaturas de 5°C 55°C (500 ciclos).



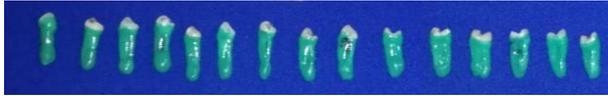
FOTOGRAFIA N°17 Se colocó acrílico en el ápice radicular, para evitar que el tinte Azul de Metileno ingrese por el ápice radicular.



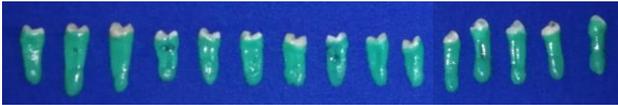
FOTOGRAFÍA N°18 Se pintó con esmalte de uñas para poder diferenciar los grupos 1 y 2 de los grupos 3 y 4.

FOTOPOLIMERIZABLE

1 CON AMELOPLASTÍA



2 SIN AMELOPLASTÍA



AUTOPOLIMERIZABLE

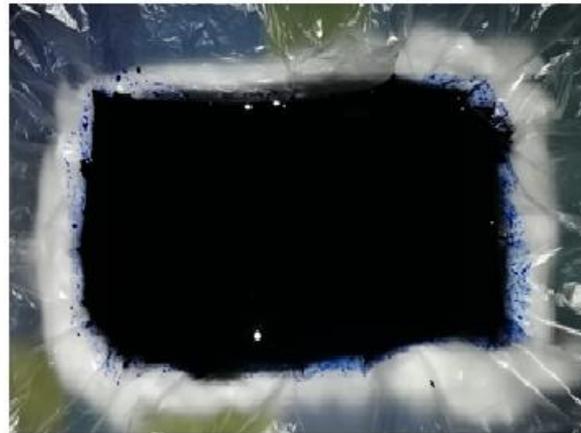
3 CON AMELOPLASTÍA



4 SIN AMELOPLASTÍA



FOTOGRAFIA N°19 Vista de los grupos por separado. Grupos 1, 2, 3 y 4.



FOTOGRAFIA N°20 Se sumergen todas las piezas en azul de metileno al 0.5% por 24 horas.



FOTOGRAFIA N°21 Se realizó el corte de las piezas en sentido longitudinal con motor y disco de carbundum.

FOTOPOLIMERIZABLE

1 CON AMELOPLASTÍA



2 SIN AMELOPLASTÍA



AUTOPOLIMERIZABLE

3 CON AMELOPLASTÍA



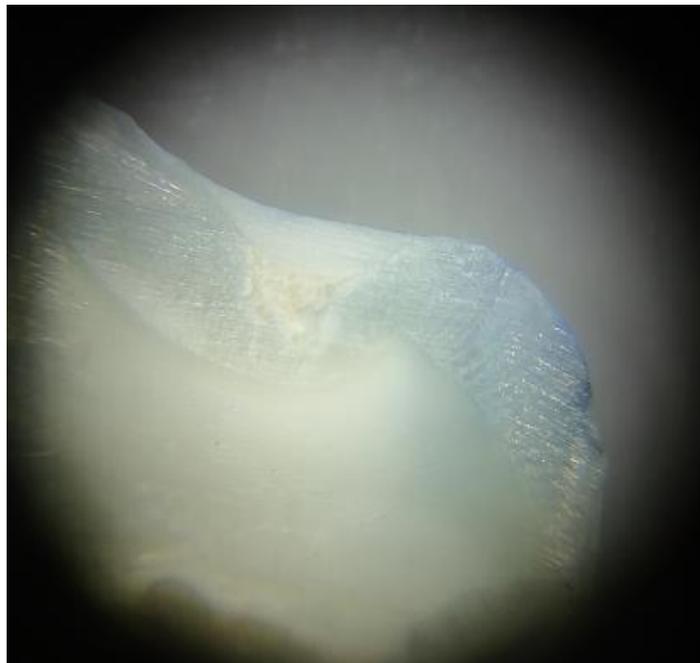
4 SIN AMELOPLASTÍA



FOTOGRAFIA N°22 Se dividió según su grupo al que pertenecen los cortes obtenidos de la muestras.



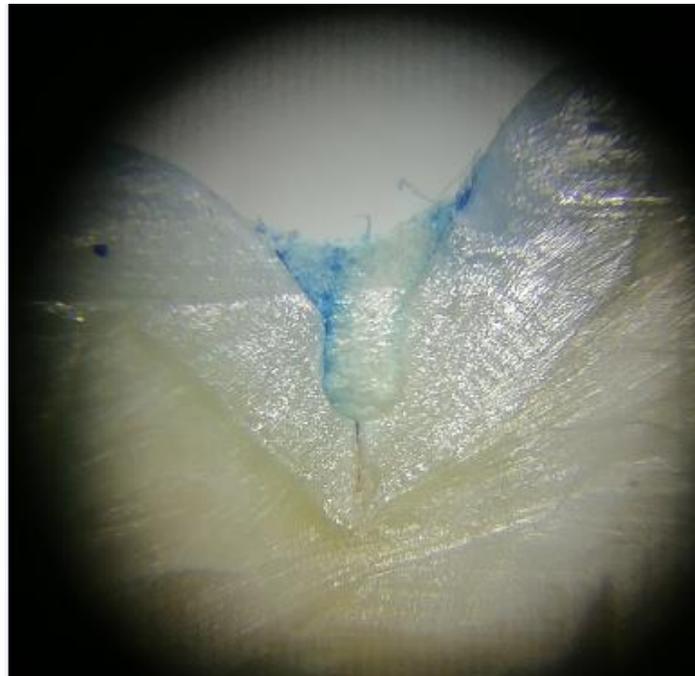
FOTOGRAFIA N°23 Estereomicroscopio utilizado para la vista de los cortes de la muestra.



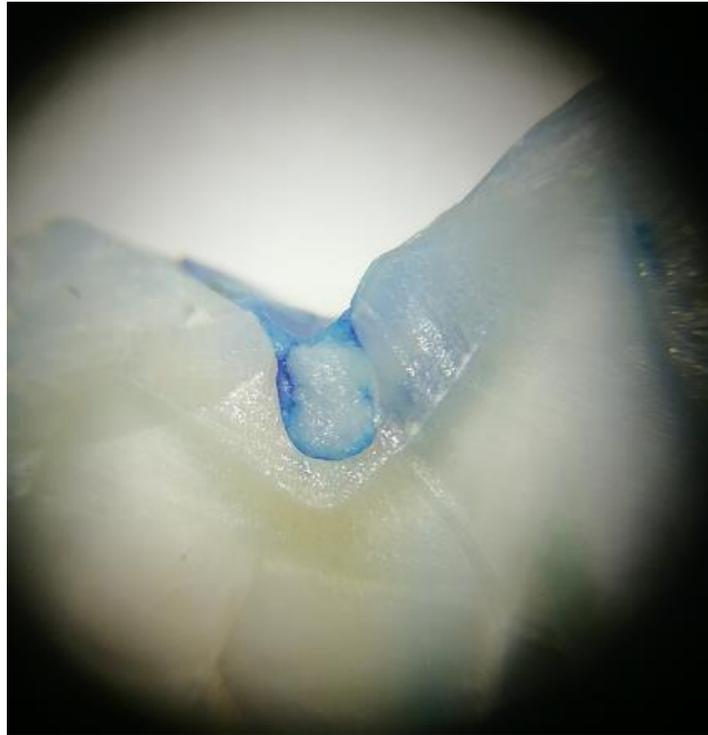
FOTOGRAFIA N° 24 Grado de microfiltración 0



FOTOGRAFIA N°25 Grado de microfiltración 1



FOTOGRAFÍA N° 26 Grado de microfiltración 2



FOTOGRAFIA N° 27 Grado de microfiltración 3

ANEXO 6

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	INSTRUMENTO	DISEÑO	ANÁLISIS ESTADÍSTICO
<p>¿Cuál es el grado de microfiltración de la interfase diente – sellante con diferente sistema de polimerización con y sin ameloplastía en piezas dentarias humanas?</p>	<p>Objetivo General: Evaluar el grado de microfiltración de la interfase diente – sellante con diferente sistema de polimerización con y sin ameloplastía en piezas dentarias humanas.</p> <p>Objetivos Específicos: 1. Determinar el grado de microfiltración de la interfase diente – sellante con diferente sistema de polimerización con ameloplastía en piezas dentarias humanas. 2. Determinar el grado de microfiltración de la interfase diente – sellante con diferente sistema de polimerización con ameloplastía en piezas dentarias humanas. 5. Comparar el grado de microfiltración de la interfase diente – sellante utilizando sellante autopolimerizable con y sin ameloplastía en piezas dentarias humanas. 6. Comparar el grado de microfiltración de la interfase diente – sellante utilizando sellante fotopolimerizable con y sin ameloplastía en piezas dentarias humanas.</p>	<p>Los sellantes fotopolimerizables y autopolimerizables debido a su composición y propiedades químicas de adhesión al esmalte, será probable la presencia de microfiltración en piezas dentarias con o sin ameloplastía.</p>	<p>Variable 1 Sistema de Polimerización Tipo de Polimerización</p> <p>Variable 2 Microfiltración Presencia de azul de metileno al 0.5% a nivel de la interfase esmalte – sellante.</p> <p>Variable 3 Ameloplastía Proceso de eliminación de esmalte.</p>	<p>-Ficha de Recolección de Datos -Estereomicroscopio</p>	<p>-Diseño: Experimental - Tiempo de Ocurrencia de los Hechos: Prospectivo - Registro de la Información: Prolectivo - Comparativo -Periodo y Secuencia de Estudio: Transversal</p>	<p>Los datos recolectados fueron importados al programa SPSS donde se realizó una base de datos. Se consideró según el tipo de variable generar la prueba detalladas en el plan de análisis estadístico (nivel de confianza de 95%), los datos obtenidos, se presentaron en tablas y gráficos adecuados. El análisis estadístico se dividió en dos fases:</p> <p>Descriptivo: Para la descripción de la variable grado de microfiltración se utilizan tablas de contingencia y gráficos de barras compuestas, además de frecuencias absolutas y porcentajes</p> <p>Inferencial: Para la prueba de hipótesis se utiliza la prueba no paramétrica U de Mann - Whitney. Las pruebas fueron realizadas con un nivel de confianza de 95%, con un margen de error de 5% (p<0.05)</p>