



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Nivel de Pregrado

TÍTULO:

**“ANÁLISIS COMPARATIVO IN VITRO DEL GRADO DE
MICROFILTRACIÓN MARGINAL ENTRE IONÓMEROS
DE VIDRIO DE FOTOCURADO VS IONÓMEROS DE
VIDRIO DE AUTOCURADO”**

Tesis previa a la obtención del Título
de Odontóloga

AUTOR:

THALÍA IVONNE CARRIÓN CUEVA

DIRECTORA:

ODONT. ESP. ANDREA MARÍA JIMÉNEZ RAMÍREZ

LOJA - ECUADOR

2016

CERTIFICACIÓN

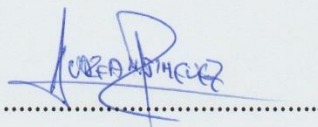
Odont. Esp. Andrea María Jiménez Ramírez

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

Que la presente tesis titulada “ANÁLISIS COMPARATIVO IN VITRO DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN MARGINAL ENTRE IONÓMEROS DE VIDRIO DE FOTOCURADO VS IONÓMEROS DE VIDRIO DE AUTOCURADO” elaborado por la Srta. Thalía Ivonne Carrión Cueva, ha sido dirigida y ejecutada bajo mi dirección y supervisión, por lo tanto apruebo la estructura y contenido, la misma que reúne los requisitos que exige el reglamento de régimen académico de la Universidad Nacional de Loja, certificando su autenticidad y autorizando su presentación, sustentación y defensa ante el tribunal designado para el efecto.

Loja 26 de Septiembre del 2016



Odont. Esp. Andrea María Jiménez Ramírez

DIRECTOR DE TESIS

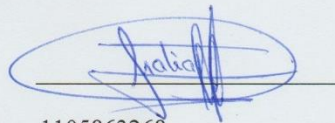
AUTORÍA

Yo Thalía Ivonne Carrión Cueva, en calidad de autora del trabajo de investigación realizado sobre “ANÁLISIS COMPARATIVO IN VITRO DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN MARGINAL ENTRE IONÓMEROS DE VIDRIO DE FOTOCURADO VS IONÓMEROS DE VIDRIO DE AUTOCURADO”; por la presente autorizo a la Universidad Nacional de Loja, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o de parte de todos los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autora: Thalía Ivonne Carrión Cueva

Firma:



Cédula: 1105863268

Fecha: 26 de Septiembre del 2016

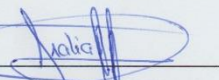
CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, Thalía Ivonne Carrión Cueva declaro ser autora de la tesis titulada: "ANÁLISIS COMPARATIVO IN VITRO DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN MARGINAL ENTRE IONÓMEROS DE VIDRIO DE FOTOCURADO VS IONÓMEROS DE VIDRIO DE AUTOCURADO"; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice su tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veinte y seis días del mes de septiembre del año dos mil dieciséis, firma la autora.

Firma: 

Autora: Thalía Ivonne Carrión Cueva

Cédula: 1105863268

Dirección: Av. Cuxibamba y Francisco Montero.

Correo electrónico: thaly28_carrion@hotmail.com

Teléfono: 2547913

Celular: 0985211451

DATOS COMPLEMENTARIOS

Directora de tesis: Odont. Esp. Andrea María Jiménez Ramírez.

Tribunal de Grado:

Presidente: Odont. Esp. Zulema de la Nube Castillo Guarnizo

Vocal: Odont. Esp. Margaret Alexandra Rodríguez Chamba

Vocal: Lic. Nelson Ramiro Gutierrez Celi Mg. Sc.

DEDICATORIA

A Dios, por haberme dado fuerza cuando me sentí débil, por regalarme la sabiduría necesaria para alcanzar este gran propósito.

A mis padres Jorge Enrique Carrión y Flora Cueva, quienes han estado incondicionalmente a mi lado brindándome su apoyo, sus consejos, sus palabras de aliento y sobre todo por su amor infinito que hace en mí una mejor persona.

A mis hermanos, Manolo, Yadira, Tanya, Fabián, Jairo, Jimmy y Verónica, por sus palabras y compañía, quienes me motivan constantemente a alcanzar mis metas.

A mis sobrinos, Enrique, David, Sarita y Josué, quienes con su cariño y sus travesuras alegraron mis días grises.

A ti mi querido Danielito, quien estuvo dándome ánimos para seguir adelante con mis trabajos, aunque faltando poco para celebrar este gran día Dios te llamó a su lado, sé que en el cielo estás feliz por mis logros.

Thalía Ivonne Carrión Cueva

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Nacional de Loja, por haberme acogido en sus aulas, a los docentes de la Carrera de Odontología quienes me han brindado sus conocimientos para formarme profesionalmente, de manera especial a mi tutora de tesis Odont. Esp. Andrea María Jiménez Ramírez por dedicar su valioso tiempo a mi trabajo.

A mi familia, amigos y todas aquellas personas que de una u otra manera formaron parte del día a día universitario.

Thalía Ivonne Carrión Cueva

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
AUTORÍA	¡Error! Marcador no definido.
CARTA DE AUTORIZACION.....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	vi
1. TÍTULO	1
2. RESUMEN.....	2
SUMMARY	3
3. INTRODUCCIÓN	4
4. REVISIÓN DE LITERATURA.....	6
CAPÍTULO 1: ESTRUCTURA DENTARIA.....	6
1.1 Esmalte.....	6
1.2 Dentina.....	7
1.3 Cemento	7
CAPÍTULO 2: IONÓMEROS DE VIDRIO	8
2.1 Historia de ionómeros de vidrio.....	8
2.1 Tipos de ionómeros.....	10
2.2 Clasificación de los ionómeros de vidrio según su composición	10
2.4. Composición	11
2.6 Propiedades de los ionómeros.....	12

2.7 Ventajas	12
2.8 Desventajas	13
2.9 Ionómeros de autocurado	13
2.9.1 GC. Gold Label, Glass Ionomer, Universal Restorative. (Fuji).....	13
2.9.2 Ionómero de autocurado Ketac™ Molar Easymix.....	15
2.10. Ionómeros de fotocurado	17
2.10.1 Gc Gold Label Glass Ionomer Light-Cured Universal Restorative (Fuji) ...	17
2.10.2 Voco Ionolux.....	19
CAPÍTULO 3. ADHESIÓN.....	20
3.1 Tipos de adhesión.	20
CAPITULO 4. MICROFILTRACIÓN	23
CAPITULO. 5 FOTOPOLIMERIZACIÓN	24
5. MATERIALES Y MÉTODOS	26
6. RESULTADOS.....	34
7. DISCUSIÓN.....	44
8. CONCLUSIONES	46
9. RECOMENDACIONES	47
10. BIBLIOGRAFÍA.....	48
11. ANEXOS.....	51
ÍNDICE GENERAL.....	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Clasificación de las muestras.</i>	34
Tabla 2. <i>Muestras restauradas con Gold Label Universal Restorative (Fuji)</i>	35
Tabla 3. <i>Resultados muestras restauradas con Ketac™ Molar Easymix</i>	37
Tabla 4. <i>Resultados muestras restauradas con Gold Label. Light-Cured</i>	39
Tabla 5. <i>Resultados muestras restauradas con Voco Ionolux</i>	41
Tabla 6. <i>Análisis comparativo del grado de microfiltración entre las muestras restauradas con Ionómero de Vidrio de Autocurado y muestras restauradas con Ionómero de Vidrio de Fotocurado.</i>	43

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. <i>Grados de Microfiltración con Gold Label Universal Restorative (Fuji)</i>	36
Gráfico 2. <i>Grados de Microfiltración con Ketac™ Molar Easymix</i>	38
Gráfico 3. <i>Grados de Microfiltración con Gold Label. Light-Cured</i>	40
Gráfico 4. <i>Grados de Microfiltración con Voco Ionolux</i>	42
Gráfico 5. <i>Microfiltración de los grupos de Muestras de ionómero de vidrio de autocurado y Muestras de ionómero de vidrio de fotocurado.</i>	43

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: <i>Ionómero de autocurado (modificado con resina)</i>	11
Cuadro 2: <i>Ionómeros de fotocurado (modificado con resina)</i>	11
Cuadro 3. <i>Escala de medición de valores de grado de microfiltración</i>	23

1. TÍTULO

“ANÁLISIS COMPARATIVO IN VITRO DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN MARGINAL ENTRE IONÓMEROS DE VIDRIO DE FOTOCURADO VS IONÓMEROS DE VIDRIO DE AUTOCURADO”

2. RESUMEN

El objetivo general de este estudio in vitro fue determinar el grado de microfiltración marginal en restauraciones con ionómeros de vidrio de fotocurado vs ionómeros de vidrio de autocurado.

El estudio que se realizó en esta investigación fué de tipo cuantitativo, experimental y comparativo. Se tomó como muestra 60 premolares humanos sanos extraídos por indicación terapéutica durante el periodo Marzo-Julio 2016, los cuales fueron sometidos mediante un protocolo estandarizado a limpieza y preparación cavitaria, restauración (según las indicaciones del fabricante), clasificación de la muestra en cuatro grupos: Grupo A ionómero de autocurado (GC Gold Label Glass Ionomer Universal Restorative), Grupo B ionómero de autocurado Ketac Molar Easymix, Grupo C ionómero de fotocurado (GC Glass Ionomer Light-Cured Universal Restorative), Grupo D ionómero de fotocurado (Voco Ionolux), los mismos fueron sometidos a un proceso de envejecimiento y prueba de microfiltración, luego se realizaron cortes longitudinales en la restauración y se procedió a medir el grado de microfiltración en valores desde 0= ausencia de microfiltración a 4mm totalidad de microfiltración. Se procedió a analizar los datos de cada muestra dando como resultado que los ionómeros de vidrio de autocurado presentan un mayor porcentaje de microfiltración, en tanto que los ionómeros de vidrio de fotocurado presentan menor grado de microfiltración.

Palabras clave: ionómero de vidrio de autocurado, ionómero de vidrio de fotocurado, microfiltración marginal, restauración.

SUMMARY

The general objective of this in vitro study was to determine the degree of marginal microleakage with glass ionomer restorations photo curing vs. self-curing glass ionomer. The study conducted in this research was quantitative, experimental, and comparative. It was sampled 60 healthy human premolars extracted by therapeutic indication during the period March to July 2016, which were submitted using a standardized cleaning and cavity, restoration preparation protocol (as specified by the manufacturer), classification of the sample into four groups: Group A self-curing ionomer (GC Gold Label Glass Ionomer Universal Restorative), Group B self-curing ionomer Ketac Molar Easymix, Group C curing ionomer (GC Glass Ionomer Light-Cured Universal Restorative), Group ionomer light-cured (Voco Ionolux), these were subjected to an aging process and test microfiltration, Then longitudinal cuts were made in the restoration and proceeded to measure the degree of microfiltration in values from 0 = absence of microfiltration microfiltration 4mm all while the curing glass ionomer have less microfiltration.

Keywords: self-curing glass ionomer, glass ionomer curing, marginal microfiltration restoration.

3. INTRODUCCIÓN

La caries dental afecta en gran porcentaje a personas adultas y escolares, es una de las enfermedades crónicas más comunes a nivel mundial Federación Dental Internacional, 2016.

Para el tratamiento de la caries dental, en el mercado tenemos una serie de materiales restauradores, que de acuerdo a las necesidades del paciente y según la elección del profesional son usados entre ellos: ionómeros de vidrio y resinas compuestas.

Los cementos de ionómeros vítreos fueron desarrollados por Wilson y Kent en el Laboratorio de Química del Gobierno Inglés. Los primeros resultados fueron publicados en 1972 en el British Dental Journal con el título “Un nuevo cemento translúcido” (Wilson y Kent, 1972). Henostroza (2010), manifiesta que los ionómeros vítreos han sido los materiales restauradores que más han evolucionado, no sólo por las modificaciones introducidas en sus componentes sino por el constante mejoramiento de sus propiedades lo que se ha traducido en la amplia gama de sus indicaciones clínicas.

Los ionómeros vítreos pueden ser clasificados de varias maneras, entre ellas, la más práctica y sencilla ha sido sugerida por Mclean ET AL. (1994), quienes basándose en su composición y reacción de endurecimiento propusieron dividirlos en: ionómeros vítreos convencionales o tradicionales y ionómeros vítreos modificados con resinas. Estos últimos a su vez pueden ser ionómeros vítreos modificados con resinas fotopolimerizables y ionómeros vítreos modificados con resinas autopolimerizables

(Henostroza, 2010). Con la incorporación de las resinas se pretende aumentar la resistencia y disminuir la solubilidad de los IV (Mallat, 2002).

Sin embargo, estos materiales tienen limitaciones para sus aplicaciones debido a su baja resistencia, fragilidad y la facilidad que tienen de absorber y perder agua, disminuyendo así sus propiedades, por lo que sus indicaciones son muy específicas.

El espacio entre las paredes de la preparación y restauración se llama interfase. Si esta interfase no se sella, los líquidos y microorganismos pueden penetrar entre la estructura dental y el material de restauración, dando lugar a la microfiltración que es causante en gran parte de la caries recurrente, manchas marginales y sensibilidad posoperatoria (Cabrera, 2015).

Este es uno de los principales problemas de los ionómeros de vidrio de restauración, por ello se realiza el presente trabajo de investigación denominado “ANÁLISIS COMPARATIVO IN VITRO DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN MARGINAL ENTRE IONÓMEROS DE VIDRIO DE FOTOCURADO VS IONÓMEROS DE VIDRIO DE AUTOCURADO” con el objetivo de determinar el grado de microfiltración marginal entre ionómeros de fotocurado y ionómeros autocurado, mediante un estudio de tipo cuantitativo, experimental y comparativo, donde se concluyó que los ionómeros de fotocurado presentan menor microfiltración.

4. REVISIÓN DE LITERATURA

CAPÍTULO 1: ESTRUCTURA DENTARIA

1.1 Esmalte

El esmalte dental o tejido adamantinado, es una cubierta de gran pureza, compuesto por Hidroxiapatita que recubre la corona de los órganos dentarios. Por lo tanto, está en relación directa con el medio bucal por su superficie externa, y con la dentina subyacente por su superficie interna. En el cuello tiene relación inmediata o mediata con el cemento que recubre la raíz, siendo extremadamente delgado a este nivel y aumentando su espesor hacia las cúspides, donde alcanza su espesor máximo de 2 a 2,5 mm en piezas anteriores y hasta 3 mm en piezas posteriores.

El esmalte es translucido de color blanco o gris azulado. El color de nuestros dientes está dado por la dentina, se trasluce a través del esmalte y está determinado genéticamente. Generalmente los dientes presentan un color amarillento, excepto en el borde incisal, donde predomina el color gris azulado del esmalte. Por naturaleza, la composición del esmalte dental es un 95% de hidroxiapatita, una sustancia inorgánica, un 4% de agua y un 1% de matriz orgánica. No tiene color propio, sino que es translúcido, el color, blanco o gris, está marcado por la dentina, que es la parte interior del diente (Eccured, 2016).

1.2 Dentina

La dentina constituye el tejido mineralizado que conforma el mayor volumen de la pieza dentaria. En la porción coronaria se halla recubierta a manera de casquete por el esmalte, mientras que en la región radicular se encuentra tapizada por el cemento. Interiormente, la dentina delimita una cavidad denominada cámara pulpar, la cual contiene a la pulpa dental. La composición química de la dentina es de aproximadamente de 70% de materia inorgánica (principalmente cristales de hidroxiapatita), 18% de materia orgánica (principalmente fibras colágenas) y 12% de agua (Ferraris & Campos, 2009).

1.3 Cemento

Tejido conectivo calcificado especializado que cubre la raíz anatómica de un diente, dando fijación al ligamento periodontal (Mosby, 2009). El cemento dental corresponde a un tejido óseo especial, sin irrigación ni inervación. Se compone en un 55% de hidroxiapatita cálcica y en un 45% de agua. Desde el punto de vista estructural, el cemento es parecido al hueso, ya que su dureza y composición química son prácticamente similares (Morrobel, 2012).

CAPÍTULO 2: IONÓMEROS DE VIDRIO

2.1 Historia de ionómeros de vidrio

Los ionómeros de vidrio son materiales de obturación con capacidad de unión a los tejidos duros dentarios. (Casanellas, 1999). Se obtiene al preparar un polvo preparado de un vidrio de aluminio-silicato de calcio y un líquido preparado a partir de una solución acuosa de ácido poliacrílico (Mosby, 2009).

Los cementos de ionómeros vítreos fueron desarrollados por Wilson y Kent en el Laboratorio de Química del Gobierno Inglés, como resultado de numerosos estudios e intentos por mejorar el cemento de silicato. Patentado en 1969, los primeros resultados fueron publicados en 1972 en el *British Dental Journal* con el título *Un nuevo cemento translúcido* (Wilson y Kent, 1972); el primer ionómero vítreo fue comercializado hacia los países latinoamericanos hacia fines de la década de 1970, cuando ya existían en el mercado otras marcas de ionómeros vítreos.

Desde entonces, y hasta el presente, los ionómeros vítreos quizás constituyan el grupo de materiales restauradores que más ha evolucionado, no sólo por las modificaciones introducidas en sus componentes, sino por el constante mejoramiento de sus propiedades, lo que se ha traducido en la amplia gama de sus indicaciones clínicas. Desde su primera indicación como materiales de restauración, hoy pueden emplearse ionómeros para bases y rellenos cavitarios, para la reconstrucción de muñones dentarios, para recubrimientos cavitarios, para reconstrucciones intermedias e inactivación de

lesiones de caries, para el cementado o fijación de restauraciones de inserción rígida y para el cementado de bandas y brackets de ortodoncia (Henostroza, 2010).

Los materiales de ionómero de vidrio convencionales iniciales eran sensibles a la técnica, de fraguado lento, opacos al endurecer, y sensibles tanto a desecación como a hidratación durante el proceso de fraguado. Esto llevaba a un deterioro prematuro de la superficie. La mayoría de estos problemas se han resuelto, en las nuevas generaciones de cementos de ionómeros de vidrio. Los más recientes cementos de ionómero de vidrio presentan gran cantidad de relleno, y el tamaño de sus partículas es bastante reducido, estos se indican comúnmente en zonas que no soportan estrés. (Carel, 2009)

En cuanto a la compatibilidad biológica, los ionómeros de vidrio en el momento de endurecimiento inicial son muy ácidos y pueden producir sensibilidad e irritación pulpar en preparaciones muy profundas (Fierro, 2014). El PH inicial de la mezcla es ácido, aunque en pocos minutos alcanza neutralidad lo que asegura una protección pulpar adecuada (Mount y Hume, 1999) (Henostroza, 2010).

Los ionómeros de vidrio presentan una serie de beneficios uno de los principales es la liberación de fluoruros, al endurecer queda el ion flúor liberado en la estructura nucleada del cemento; esto permite la salida de aquel como fluoruro de sodio (catión presente en el vidrio), lo que le confiere al ionómero una importante propiedad anticariogénica desensibilizante. Los cementos de Ionómero de vidrio liberan fluoruro (efecto burst o chorro) especialmente en mayor cantidad durante las primeras 24 horas, va decreciendo la liberación de este a medida que aumentan los días. Según estudios el fluoruro es el agente más efectivo para la prevención de la caries dental, (Delgado,

2014), debido a que le confiere una propiedad anticariogénica, remineralizante y desensibilizante (Henostroza, 2010).

2.1 Tipos de ionómeros

Resumiendo lo manifestado por Carly (2010), tenemos los siguientes tipos:

- Tipo I: utilizados para cementados.
- Tipo II: Aplicados como material restaurador.
- Tipo III: Utilizados como sellador de fosas, surcos, puntos y fisuras.
- Tipo IV: Empleados como aislamiento y protección dentinopulpar.
- Tipo V: Ionómeros Vítreos reforzados con partículas metálicas.

2.2 Clasificación de los ionómeros de vidrio según su composición

La clasificación más sencilla y práctica fue sugerida por Mc Lean ET.AL. (1994), basándose en según su composición y reacción: en convencionales y modificados con resina autopolimerizables y fotopolimerizables (Silva, 2011).

Los ionómeros de vidrio convencionales están constituidos por un polvo que es un cristal de fluoraluminosilicato y por un líquido que es el ácido poliacrílico. Endurecen solamente mediante una reacción ácido-base, el fraguado es por tanto solo químico, no se activan con luz y siempre se utilizan previa mezcla de los dos componentes (Mallat, 2002).

Los ionómeros modificados con resina son aquellos cuya reacción ácido base de fraguado se ve completada con una reacción de polimerización acrílica que comienza mediante irradiación lumínica (Macorra, 1995).

2.4. Composición

Cuadro 1: *Ionómero de autocurado (modificado con resina)*

POLVO	LÍQUIDO
Sílice	Ácido poliacrílico
Alúmina	Copolímeros carboxílicos
Fluoruros	Monómero hidrófilo soluble (HEMA)
Catalizador	Agua
Activador	Radicales metálicos – Iniciador

Fuente: (Henostroza, 2010).

Cuadro 2: *Ionómeros de fotocurado (modificado con resina)*

POLVO	LÍQUIDO
Sílice	Ácido poliacrílico
Alúmina	Copolímeros Carboxílicos
Fluoruros	Monómero hidrófilo soluble (HEMA)
Fotoiniciador	Radicales metálicos – agua

Fuente: (Henostroza, 2010).

2.5 Reacción de química de los ionómeros modificados con resina

En los ionómeros modificados con resinas fotopolimerizables también se producirá la reacción propia del ionómero, pero como contienen una resina con grupos metacrílicos capaces de polimerizar por acción de la luz visible, el endurecimiento se producirá en

pocos segundos (entre 20 y 30 segundos, según el tipo de ionómero), con el consiguiente beneficio del tiempo clínico. Cabe destacar que aunque la resina que contiene el cemento fotopolimerizables endurece con rapidez, la reacción ácido –base sigue hasta completarse totalmente, aun cuando el ionómero esté completamente endurecido, lo que le confiere al cemento las propiedades esenciales que los caracterizan.

Algo similar ocurre con los modificados con resinas autopolimerizables, con la diferencia del tiempo de endurecimiento o fraguado es un poco mayor (entre dos o tres minutos), debido al sistema de catalizadores que producen la autopolimerización (Barrancos, 2006).

2.6 Propiedades de los ionómeros

- Cualidades adhesivas a esmalte y dentina.
- Coeficiente de expansión térmica semejante al del diente, al presentarse cambios térmicos debido a la ingesta de alimentos, el material se expande y contrae de forma semejante al tejido dentario (Moya, 2011).
- Compatibilidad biológica.
- Beneficio anticariogénico (Henostroza, 2010).
- Propiedades mecánicas.
- Liberación de flúor (Phillips, 2004).

2.7 Ventajas

- Unión química con la dentina.

- Elimina la necesidad de la preparación cavitaria y nos da un mejor sellado en el área marginal cervical.
- Liberación de fluoruro, que ayuda a procesos de remineralización.
- Efecto desensibilizador por la liberación de fluoruro (López, 2001).

2.8 Desventajas

- Baja resistencia al desgaste.
- Alto costo (Nérida, 2011)
- Su uso a nivel de restauraciones cervicales no es tan estético, debido a su opacidad.
- No debe ser expuesto a la humedad los primeros minutos, lo cual debe ser protegido por un barniz.
- Presenta fraguado lento, por ello los investigadores han propuesto realizar su pulimiento pasadas las 24 horas (López, 2001).

2.9 Ionómeros de autocurado

2.9.1. GC. Gold Label, Glass Ionomer, Universal Restorative. (Fuji)

Indicaciones:

- Restauración en dientes temporales
- Construcción de muñones.
- Restauraciones clase III, V y con limitaciones clase I.

Contraindicaciones:

- Cofias en la pulpa dental.

- En casos raros que este producto puede causar sensibilidad en algunas personas.

En caso que se produzcan estas reacciones, hay que interrumpir el uso del producto y consultar al médico.

Manipulación:

Dispensar polvo/líquido sobre un bloc de mezcla. Utilizando una espátula plástica dividir en dos partes iguales. Mezclar la primera porción durante 10 segundos con todo el líquido. Introducir la porción remanente y mezclar todo perfectamente durante 15-20 segundos (Total 30 segundos).

Técnica de restauración:

- Preparar el diente siguiendo técnicas estándar. No son necesarias espaciosas retenciones mecánicas.
- Lavar y secar pero no desecar. Se recomienda utilizar GC CAVITY CONDITIONER o GC DENTIN CONDITIONER para eliminar la capa de barrillo.
- Mezclar la cantidad requerida de cemento. El tiempo de trabajo es de 2 min a 23°C. Temperaturas más altas acortan el tiempo de trabajo.
- Eliminar la humedad superficial no desecar.
- Utilizando una jeringa u otro instrumento adecuado aplicar el cemento en la preparación. Evitar las burbujas de aire.
- Conformar el contorno y si es necesario colocar una matriz colocar una matriz durante los 2 primeros minutos de fraguado.
- El tiempo de fraguado es de 5'30 a partir de la iniciación de la mezcla.

2.9.2 Ionómero de autocurado Ketac™ Molar Easymix

Indicaciones:

- Obturaciones de dientes de leche
- Obturaciones monosuperfies en zona no portante de oclusion
- Obturaciones de clase V en las que el aspecto estético no es una prioridad
- Obturaciones semipermanentes mono y multisuperficies
- Obturaciones semipermanentes de la clase III
- Sellados de fisuras.

Contraindicaciones:

- Presencia de absceso o fístula.
- Exposición pulpar.
- Historia de dolor.
- Cavidad cariosa con abertura inaccesible.
- Áreas cavitadas donde no pueda ser preparada

Manipulación:

Agitar a botella para ahuecar el polvo. La relación de mezcla. La relación de mezcla es según el peso 4,5 partes de polvo (1 cuchara enrasada): 1 parte de líquido (1 gota).

Dosificar suficientes cantidades de polvo y líquido una junto a otra en un bloque.

Mantener la botella de líquido vertical al dosificar.

Después del uso, cerrar de forma segura las botellas de polvo y el líquido, asegurándose que no queden residuos de polvo en el aro limpiados de la botella.

Tratamiento de Ketac Molar Easymix a 20-25 °C temperatura ambiente.

Usar una espátula para cemento metálica o de plástico y un bloque de mezcla o una placa de cristal. Echar el polvo al líquido en dos porciones como máximo. Extender la pasta varias veces hasta que se logre una consistencia homogénea.

Técnica de restauración:

- Para una óptima adherencia química a los dientes, aplicación del acondicionador, líquido Ketac Molar Easymix, a las superficies preparadas, dejando que las sustancias reaccionen durante 10 segundos.
- A continuación, enjuagar con agua abundante y secar por soplado en solo 2-3 intervalos cortos, con aire exento de agua y aceite, o secar por toques con bolitas de algodón.
- Aplicar Ketac Molar Easymix, en porciones con un instrumento adecuado.
- Cuidar de que no se queden encerradas burbujas debajo del esmalte suspendido.
- El tiempo de trabajo es de 3 minutos a partir del inicio de la mezcla.
- El tiempo de fraguado es de 5 minutos a partir de la mezcla.

2.10. Ionómeros de fotocurado

2.10.1 Gc Gold Label Glass Ionomer Light-Cured Universal Restorative (Fuji)

Indicaciones:

- Restauraciones de clase III y V, particularmente para erosiones cervicales y caries de la superficie radicular.
- Restauración de dientes primarios
- Reconstrucción de muñones.
- En casos donde se requiere radiopacidad.
- Aplicaciones geriátricas.
- Como base o recubrimiento.

Contraindicaciones:

- Recubrimientos de la pulpa.
- En casos raros que este producto puede causar sensibilidad en algunas personas.
En caso que se produzcan estas reacciones, hay que interrumpir el uso del producto y consultar al médico.

Manipulación

- Colocar una cucharilla de polvo y dos de líquido sobre el boque. Dividir el polvo en dos mitades.
- Con una espátula plástica esparcir el líquido en una capa fina.
- Introducir la mitad del polvo en el líquido y mezclar con trazos frotantes durante 10-15 segundos.

- Agregar el polvo restante y mezclar perfectamente hasta una consistencia brillante. No exceder de 20-25 segundos de tiempo total de la mezcla.

Técnica de restauración:

- Preparar el diente siguiendo técnicas estándar. No son necesarias espaciosas retenciones mecánicas.
- Aplicar GC CAVITY CONDITIONER (10 segundos), a las superficies adhesivas utilizando una torunda de algodón o esponja.
- Enjuagar bien con agua. Secar frotando con una torunda de algodón o soplando suavemente con una jeringa de aire. No desecar los mejores resultados se obtienen cuando las superficies preparadas quedan húmedas (reflectantes).
- Mezclar la cantidad requerida de cemento. El tiempo de trabajo es de 3 y 45 segundos desde el inicio de la mezcla a 23°C. Temperaturas más altas acortan el tiempo de trabajo.
- Utilizando una jeringa u otro instrumento adecuado aplicar el cemento en la preparación. Evitar las burbujas de aire.
- Fotopolimerizar durante 20 segundos utilizando un aparato de fotocurado con luz visible (470 nm de longitud de onda). Coloque la lámpara tan cerca como pueda de la superficie del cemento.

Nota: para cavidades de profundidad superior a 1,8 mm., use una técnica por capas.

2.10.2 Voco Ionolux

Indicaciones:

- Obturaciones de las clases II y V, especialmente obturaciones cervicales y caries radicular.
- Obturaciones de dientes deciduos.
- Obturaciones pequeñas de clase I.
- Obturaciones provisionales.
- Reconstrucciones de muñones.
- Relleno.

Manipulación:

Agítese bien y por lo menos 3s de líquido y de polvo antes del uso. Aplicar una cucharada de polvo en un bloque de mezcla adecuado. Para proteger de la humedad, cerrar inmediatamente los frascos después del uso. Por cucharada de polvo se dosifican dos gotas de líquido, (polvo/líquido = 3.2: 1 g/g). Sostener el frasco verticalmente para dispensar las gotas. El goteador deberá estar libre de residuos secos. Cerrar el frasco inmediatamente después de su uso. El polvo se divide mejor en dos raciones y se mezcla con el líquido con una espátula de plástico rígido u otro material resistente a la abrasión. Extender la pasta varias veces hasta que se consiga una mezcla homogénea. Trabajar el material a temperatura ambiente (15° - 23°C).

Técnica de restauración:

En caso necesario se puede colocar una matriz. Aplicar el material de obturación mezclado con un instrumento apropiado en la cavidad y contornar. A continuación fotopolimerizar con una lámpara de polimerización apropiada.

Cuando el espesor supere los dos milímetros, aplicar en capas y polimerizar.

La potencia de luz no deberá descender de los 500 mW/cm². El tiempo de endurecimiento se eleva a 20s por capa. Aplicar durante la fuerza de luz lo más cerca posible a la superficie del material. Con una distancia mayor a 5mm es esperable una menor profundidad de curado. El tiempo de mezcla es de 30 segundos, y el tiempo de trabajo debe ser menor a 3 minutos.

CAPÍTULO 3. ADHESIÓN

Adhesión es el acto de mantener dos cosas unidas. En odontología se usa a menudo para describir el proceso de adhesión o cementación. La adhesión química ocurre cuando dos átomos o moléculas de sustancias distintas se unen (Carol, 2012).

3.1 Tipos de adhesión.

Tenemos dos tipos de adhesión mecánica que a su vez puede ser macro y micro y la adhesión química subdividida en anatómica y molecular.

Se pueden distinguir distintos mecanismos que permiten adhesión, el más sencillo es la adhesión mecánica, que consiste en que dos partes quedan trabadas en función de su morfología.

La unión lograda en función de la generación de fuerzas interatómicas o intermoleculares generalmente se denomina adhesión específica o adhesión química, ya que la interacción entre átomos y moléculas determina lo que se conoce como uniones químicas primarias o secundarias.

La adhesión mecánica macroscópica basta con crear aspectos morfológicos en el orden de las décimas o centésimas de milímetro y la separación entre las partes puede estar en este orden de magnitud, para lograr la adhesión mecánica macroscópica la distancia de ellas no deberá superar las milésimas de milímetro micrómetro y para interactuar a nivel químico deberá estar en el orden de las millonésimas de milímetro nanómetros.

La posibilidad de que se pueda generar este contacto entre ambas partes depende de la constitución íntima de ambas. En principio es prácticamente imposible lograr contacto entre partes sólidas a nivel más allá del que permite lograr una adhesión mecánica macroscópica salvo en contadas excepciones. Solo con un líquido puede intentarse una aproximación suficiente a un sólido como para acercarlo a un orden de magnitud adecuado para obtener la adhesión mecánica microscópica o la adhesión específica.

La adhesividad de los ionómeros puede incrementarse considerablemente, si antes de asentarse sobre el tejido dentario, este es tratado con sustancias que mejoren su adaptación, y, por consiguiente la adhesión. Para los ionómeros modificados con resina, se suelen incorporar algún sistema de “Primer” o impregnador para aplicar antes del cemento. Si bien su composición suele variar según los distintos grupos comerciales, suelen estar constituidos por ácido poliacrílico y una resina hidrófila. La idea es poder combinar en un líquido uniones químicas entre el componente carboxílico, y el componente resinoso del ionómero, o bien como en algunos ionómeros modificados con resinas de autopolimerización, lograr una capa adhesiva habitualmente llamada capa híbrida, sobre la que se adherirá el ionómero-resina. Como se comprenderá este tipo de “Primers” o promotores de la adhesión contendrán en su

composición algún ácido, una resina hidrofílica capaz de producir algún precipitado adhesivo en la dentina (cloruro férrico). La presencia de estas sustancias en los ionómeros obliga a los profesionales a usarlos de manera rutinaria, numerosos estudios muestran sin duda alguna, que el uso de algún pre tratamiento incrementa los valores de resistencia adhesiva de todos los tipos de ionómeros; en tal sentido se deberán seguir las instrucciones del fabricante para su empleo clínico (Barrancos, 2006).

Una vez finalizada la restauración con ionómero de vidrio se debe colocar un agente protector, para proteger al cemento durante la fase de fraguado, si se expone inmediatamente a la humedad podemos dar lugar a una superficie agrietada y de aspecto tizoso. La protección de las restauraciones de ionómero de vidrio depende del cuidado de los procesos que afectan a 1) Preparación de la superficie dentaria, 2) correcta manipulación, 3) la protección del cemento durante el fraguado y durante situaciones que pueden originar desecación. Cuando se controlan estos tres parámetros, se obtienen restauraciones de gran calidad (Phillips, 2004).

CAPITULO 4. MICROFILTRACIÓN

La necesidad de reemplazar los materiales de restauración depende mucho de la microfiliación. El espacio entre las paredes de la preparación y restauración se llama interfase. Si esta interfase no se sella los líquidos y microorganismos pueden penetrar entre la estructura dental y el material de restauración. Esta filtración de materiales dañinos se llama microfiliación y es causante en gran parte de la caries recurrente, manchas marginales y sensibilidad posoperatoria.

El acondicionamiento de la preparación cavitaria elimina el barro dentinario variando la morfología de los túbulos dentinarios. “Lo que provoca salida del líquido contenido en los mismos y la humidificación de la superficie dentaria” por lo que se considera un paso importante para evitar la microfiliación (Cabrera, 2015).

Cuadro 3. *Escala de medición de valores de grado de microfiliación*

Escala de grados de 0 a 4mm	Nombre asignado al grado
Grado: 0mm	= Ausencia de microfiliación
Grado: 1mm	= Leve microfiliación
Grado: 2mm	= Moderada microfiliación
Grado: 3mm	= Avanzada microfiliación
Grado: 4mm	= Totalidad de microfiliación

Fuente: (Rosero, 2008)

CAPITULO. 5 FOTOPOLIMERIZACIÓN

Reacción química iniciada por lámparas halógenas, que nos ofrece una longitud de onda diferente, mediante la cual se asocian gran cantidad de moléculas pequeñas, llamadas monómeros, para formar una molécula de cadena muy larga llamada polímero. Por regla general deben unirse un mínimo de unos 100 monómeros para obtener un polímero. La luz ultravioleta fue el primer tipo de fuente lumínica utilizada para la fotoactivación de composites en la década de los setenta, aunque se reemplazó rápidamente por otros sistemas debido a su escasa capacidad de penetración, lentitud de fotoactivación y riesgo de dermatosis o lesión ocular ante exposiciones prolongadas.

No obstante, es interesante recordar que, a pesar de que su uso se abandonó hace ya más de 25 años, todavía en la actualidad seguimos leyendo o escuchando en ocasiones el concepto incorrecto de "polimerizamos mediante luz ultravioleta".

Las lámparas de polimerización han evolucionado considerablemente en estos últimos años en cuanto a su tecnología y forma de uso. Podemos polimerizar con lámparas Halógenas, Láser, de Plasma o de Diodos. Cada tipo de lámpara, nos ofrece una longitud de onda diferente y por tanto un espectro de activación característico, comprendido generalmente entre 350 y 500 nm. La única forma para saber si la lámpara posee la potencia adecuada de curado consiste en someterla a prueba mediante un radiómetro (Arauzo, 2009).

Según SanChez (2002), existen varios factores que intervienen en la polimerización, estos son:

- **Tipo de fotoiniciador:** El fotoiniciador más utilizado es la caforoquinona, perteneciente al grupo de las diacetonas, últimamente también se incluye PPD (1-fenil-1,2-propandiona). El primero tiene su pico de activación a los 468nm, y el segundo presenta su pico de máxima absorción a los 410nm.
- **Grosor de la capa:** no debe superar los 2mm.
- **Longitud de onda:** debería alcanzar los picos de máxima activación de los fotoiniciadores.
- **Distancia:** la punta de la guía de luz, deberá estar lo más cerca de la superficie del material restaurador.
- **Intensidad:** la intensidad mínima que deben tener las lámparas es de 300-450 nW/cm².

5. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio es de tipo cuantitativo por presentar resultados en cantidades numéricas, experimental en el cual se sometieron los órganos dentarios a distintas pruebas y comparativo porque logro comparar entre distintos tipos de ionómeros el grado de microfiltración.

Se realizó en un consultorio odontológico privado de la ciudad de Loja, así como en el Área de Agropecuaria y Recursos Naturales Renovables, en el Laboratorio de Diagnóstico Integral Veterinario, y en el Área de la Salud Humana, en el Laboratorio de Microbiología, pertenecientes a la Universidad Nacional de Loja.

Para ello fueron seleccionados 60 premolares humanos sanos extraídos por indicación terapéutica (muestra), durante el periodo comprendido entre Marzo-Julio 2016. Los órganos dentales estuvieron mantenidos en agua destilada y en refrigeración hasta ser procesados, con el objeto de mantener su hidratación (Fig. 1), posteriormente se eliminó los restos de cálculo con cavitron, al igual que restos de tejido blando utilizando curetas y cepillo profiláctico con pasta de piedra pómez (Fig. 2). Se revisó cada diente con el objetivo de eliminar aquellos que presenten fisuras, mal formaciones o caries, lo cual podía dificultar con los propósitos de la investigación, este procedimiento se realizó con las debidas medidas de bioseguridad, guantes, mascarilla, mandil, gafas protectoras. En una placa de plomo se realizó la estandarización de los límites para la preparación de las cavidades, con las siguientes medidas 3mm de ancho por 3mm de largo (Fig. 11). Luego se marcó con rapidógrafo el límite externo de las cavidades a nivel vestibular en los cuerpos de prueba, ayudándonos con las medidas registradas previamente en las placas

de plomo. Se realizó cavidades clase V en la corona de cada diente, siguiendo el límite de la estandarización externa anteriormente realizada con una profundidad de 4mm, estas a velocidad alta y con fresas redondas de diamante de diámetro mediano (10 -14), cambiando estas después de cada 5 preparaciones, para lograr una cavidad más precisa. Se realizó un pequeño bisel alrededor de la cavidad de 0.5mm, con el fin de lograr una mayor adhesión del material, todo esto siempre con las medidas de bioseguridad antes mencionadas (Fig. 3).

Figura1. Muestra en refrigeración

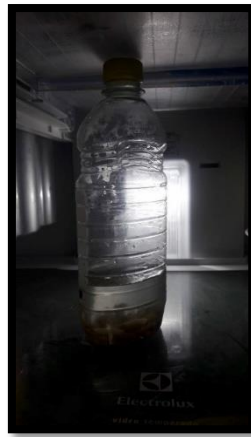


Figura 2. Limpieza de las Muestras

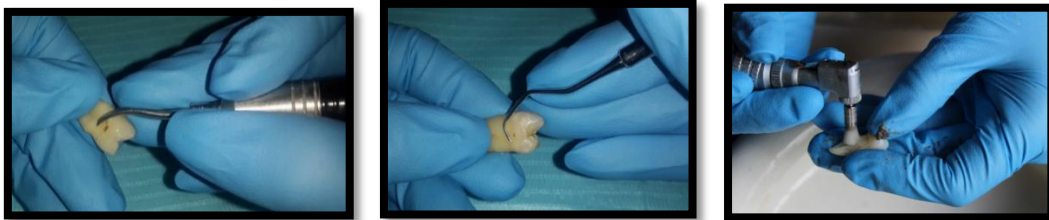
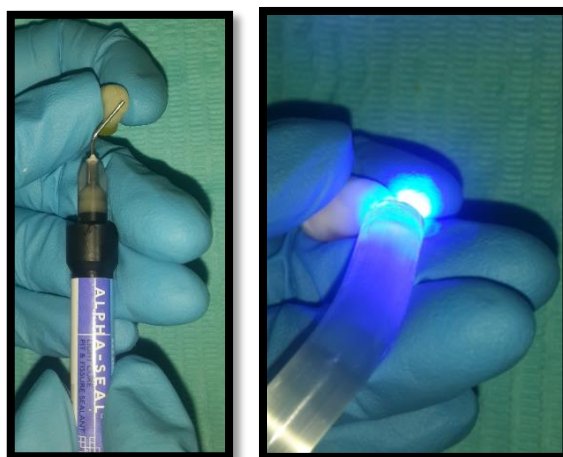


Figura 3. Realización de cavidad y bisel



Se selló el ápice de las piezas dentarias con sellante de fosas y fisuras, con el fin de evitar alguna filtración externa, que comprometa el estudio (Fig. 4). Realización de una nueva limpieza con pasta de piedra pómez y agua en baja velocidad, a todos los cuerpos de prueba. Secado de la muestra con bolitas de algodón sin desecar la cavidad (Fig. 12).

Figura 4. Colocación de sellante en el ápice



La restauración de la muestra se realizó siguiendo el protocolo que indica cada casa comercial (Fig. 13). División aleatoria de los cuerpos de prueba a ser restaurados en 4 grupos previamente identificados:

- Grupo A: (Fig. 14) 15 piezas dentales restauradas con Ionómero de autocurado GC. Gold Label, Glass Ionomer, Universal Restorative (color rosado).
- Grupo B: (Fig. 15) 15 piezas dentales restauradas con Ionómero de autocurado Ketac™ Molar Easymix (color verde).
- Grupo C: (Fig. 16) 15 piezas dentales restauradas con Ionómero de fotocurado GC. Gold Label, Glass Ionomer. Light-Cured. Universal Restorative (color amarillo).
- Grupo D: (Fig. 17) 15 piezas dentales restauradas con Ionómero de fotocurado Voco Ionolux (color naranja).

Una vez terminadas las restauraciones después de 24 horas se procedió a pulir cada una de ellas, con discos sóflex a baja velocidad (Fig. 5).

Figura 5. Pulido de las restauraciones



En 60 tubos de ensayo se colocó 5ml de agua destilada, y se pusieron las piezas previamente identificadas por grupos (Fig. 18). Se colocó las muestras en una incubadora (Mettmert) por 24 horas a temperaturas de 37° C. Posteriormente sometimos los cuerpos de prueba al proceso de envejecimiento a diferentes temperaturas constantes desde 25°C hasta 70°C, durante una hora. Luego una hora más a temperaturas bajas desde 0 a -7°C (Fig. 6).

Figura 6. Colocación de la muestra a 37°C por 24 horas



Muestra en temperaturas elevadas Muestra en bajas temperaturas



Se sacó los cuerpos de prueba y se pintó con esmalte de uñas a nivel de la superficie externa de las piezas, con la finalidad de evitar penetración del colorante en otra interfaz que no sea comprometida con el estudio (Fig. 7).

Figura 7. Pintado de los cuerpos de prueba con esmalte de uñas



Se esperó que se seque el esmalte de uñas y se reemplazó el agua destilada por 5ml de azul de metileno, se sumergieron los cuerpos de prueba en el colorante en una incubadora a 37°C por 24 horas (Fig. 8).

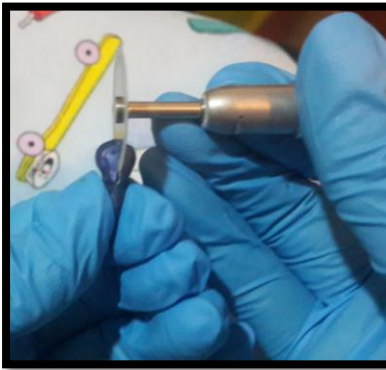
Figura 8. Colocación del azul de metileno



Después de este proceso se lavó la muestra a chorro de agua con el propósito de eliminar los excesos de colorante.

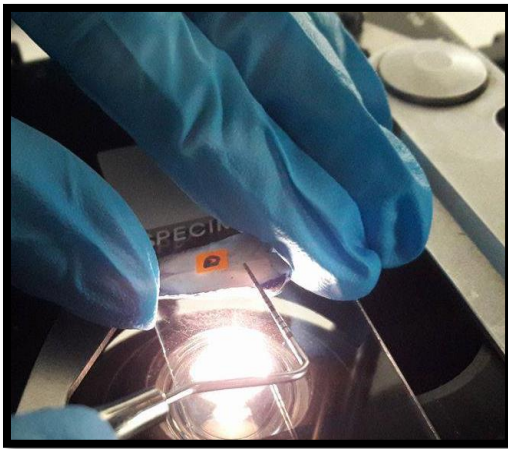
Se realizó un corte longitudinal de las piezas dentales con discos de diamante, los mismos que fueron reemplazados por uno nuevo cada seis cortes, dividiendo cada pieza en dos segmentos que fueron denominados a y b (subgrupos), dicho corte fue en sentido ocluso-apical, pasando por el centro de la restauración (Fig. 9).

Figura 9. Corte de los cuerpos de prueba



Para realizar la medición de la penetración del azul de metileno entre el diente y la restauración, se usó un microscopio óptico común (Olympus) con aumento de lupa y una sonda periodontal CP15, en cada subgrupo se midió en Incisal y Cervical la distancia que el colorante recorrió la interfase, siendo grado= 0 ausencia de microfiltración, grado 1= microfiltración leve, grado 2: microfiltración moderada, grado 3= microfiltración avanzada y grado 4=totalidad de microfiltración (Fig.10). Las medidas registradas en cada subgrupo por incisal y cervical fueron trasladadas a la ficha de recolección de datos, para realizar finalmente la tabulación y llegar a resultados.

Figura 10. Análisis de resultados en el microscopio



6. RESULTADOS

Los resultados obtenidos fueron cuatro mediciones por pieza (dos mediciones por cada subgrupo: incisal y cervical) a los que se denominó repeticiones. Estos datos fueron agrupados en la ficha de recolección de datos, la misma que fue diseñada para este estudio.

Tabla 1. *Clasificación de las muestras.*

Muestra para cada grupo					
GRUPO	N° de piezas	Material	Polimerización	PORCENTAJE	
Grupo A	15	Ionómero Gold Label Universal Restorative (Fuji)	Autopolimerización	25%	
Grupo B	15	Ionómero Ketac™ Molar Easymix	Autopolimerización	25%	
Grupo C	15	Ionómero Gold Label. Light-Cured	Fotopolimerización	25%	
Grupo D	15	Ionómero Voco Ionolux.	Fotopolimerización	25%	
TOTAL	60			100%	

Fuente: Muestras utilizadas

Elaboración: Thalía Ivonne Carrión Cueva

INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS:

Se indica la clasificación del total de las muestras tomadas para cada grupo y el material que se utilizó para cada una. Del 100% (60 piezas) se formaron 4 grupos: Grupo A 15 piezas restauradas con ionómero de vidrio de autocurado Gold Label Universal Restorative (Fuji), Grupo B 15 piezas restauradas con ionómero de vidrio de autocurado Ketac™ Molar Easymix, Grupo C 15 piezas restauradas con ionómero de vidrio de fotocurado Gold Label. Light-Cured y Grupo C 15 piezas restauradas con ionómero de vidrio de fotocurado Voco Ionolux, cada grupo representa el 25% del total de la muestra.

Tabla 2. Muestras restauradas con Gold Label Universal Restorative (Fuji)

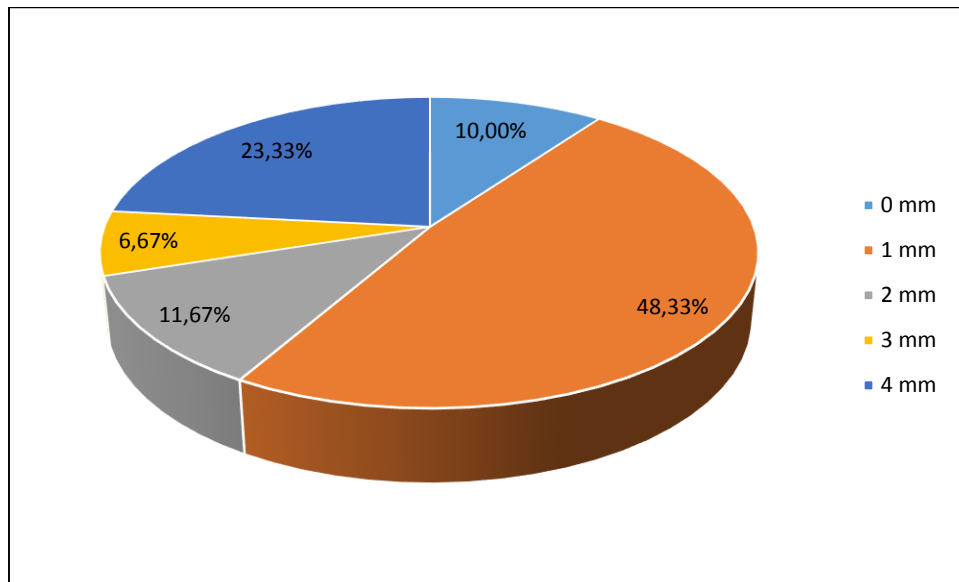
GRUPO A: Gold Label Universal Restorative (Fuji)							
N° muestra	Subgrupo	Repeticiones	GRADO DE MICROFILTRACION EN MILIMETROS (mm)				
			0 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm
Pieza N° 1	a	Incisal		X			
		Cervical			X		
	b	Incisal		X			
		Cervical			X		
Pieza N° 2	a	Incisal		X			
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical		X			
Pieza N° 3	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 4	a	Incisal	X				
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical		X			
Pieza N° 5	a	Incisal	X				
		Cervical				X	
	b	Incisal	X				
		Cervical				X	
Pieza N° 6	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal	X				
		Cervical					X
Pieza N° 7	a	Incisal		X			
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical					X
Pieza N° 8	a	Incisal		X			
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical		X			
Pieza N° 9	a	Incisal		X			
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical		X			
Pieza N° 10	a	Incisal	X				
		Cervical		X			
	b	Incisal	X				
		Cervical		X			
Pieza N° 11	a	Incisal			X		
		Cervical		X			
	b	Incisal			X		
		Cervical			X		
Pieza N° 12	a	Incisal			X		
		Cervical		X			
	b	Incisal			X		
		Cervical		X			
Pieza N° 13	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 14	a	Incisal		X			
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical		X			
Pieza N° 15	a	Incisal					X
		Cervical				X	
	b	Incisal					X
		Cervical				X	
TOTAL			6	29	7	4	14
PORCENTAJE			10,00	48,33	11,67	6,67	23,33

Fuente:

Muestras restauradas con Gold Label Universal Restorative (Fuji)

Elaboración: Thalía Ivonne Carrión Cueva

Gráfico 1. Grados de Microfiltración con Gold Label Universal Restorative (Fuji)



INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS:

De las 15 muestras de estudio restauradas con Gold Label Universal Restorative (Fuji), mediante el corte en dos mitades obtenemos 30 subgrupos, en la cual medimos Incisal y Cervical obteniendo un total de 60 repeticiones dando como resultado: 6 repeticiones con Grado 0= Ausencia de Microfiltración que representa el 10%; 29 repeticiones con Grado 1=Leve microfiltración que representa el 48,33%; 7 repeticiones con Grado 2=Moderada microfiltración que representa el 11,67%; 4 repeticiones Grado 3=Avanzada microfiltración que representa el 6,67% y 14 repeticiones con Grado 4 =Totalidad de microfiltración que representa el 23,33%.

En la restauración con Ionómero de vidrio de autocurado Gold Label Universal Restorative (Fuji), predominó una microfiltración Grado 1 =leve microfiltración.

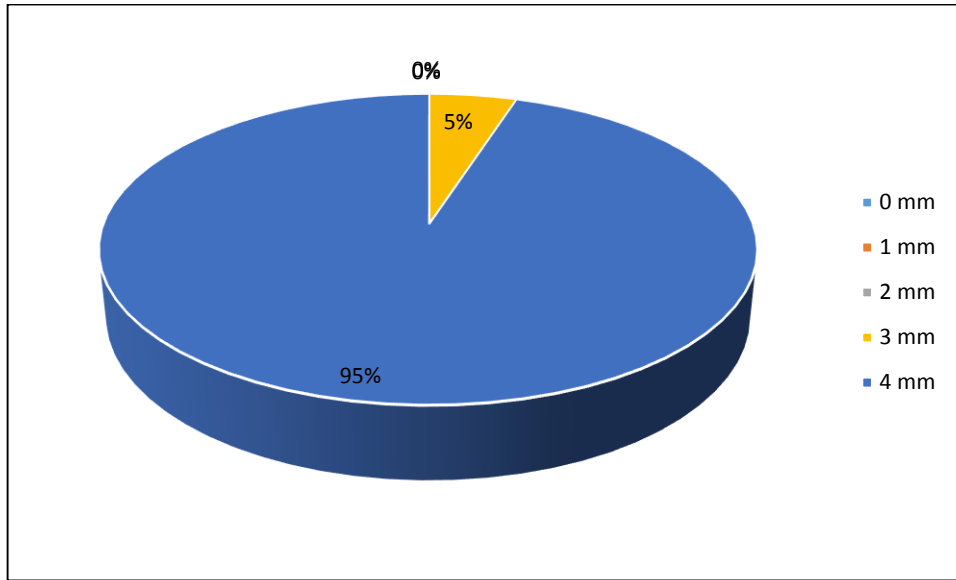
Tabla 3. Resultados muestras restauradas con Ketac™ Molar Easymix

GRUPO B: Ketac™ Molar Easymix (3M)							
N° muestra	Subgrupo	Repeticiones	GRADO DE MICROFILTRACION EN MILIMETROS (mm)				
			0 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm
Pieza N° 1	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 2	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 3	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 4	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 5	a	Incisal				X	
		Cervical					X
	b	Incisal				X	
		Cervical					X
Pieza N° 7	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 8	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 9	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 10	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 11	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 12	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 13	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 14	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 15	a	Incisal				X	
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
TOTAL			0	0	0	3	57
PORCENTAJE			0,00	0,00	0,00	5,00	95,00

Fuente: Muestras restauradas con Ketac™ Molar Easymix

Elaboración: Thalía Ivonne Carrión Cueva

Gráfico 2. Grados de Microfiltración con Ketac™ Molar Easymix



INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

De las 15 muestras de estudio restauradas con Ketac™ Molar Easymix, mediante el corte en dos mitades obtenemos 30 submuestras, en la cual evaluamos los perfiles de cada submuestra (Incisal y Cervical) obteniendo un total de 60 repeticiones las mismas que determinan: Grado 0= Ausencia de microfiltración en 0 repeticiones, correspondientes al 0%; Grado 1=Leve microfiltración en 0 repeticiones, que representan el 0%; Grado 2=Moderada microfiltración en 0 repeticiones, que representan el 0%; Grado 3=Avanzada microfiltración en 3 repeticiones, que representa el 5% y Grado 4=Totalidad de microfiltración en 57 repeticiones que representa el 95%.

Por lo tanto ante la restauración con Ketac™ Molar Easymix, en un 95% predomina una microfiltración total al alcanzar Grado 4.

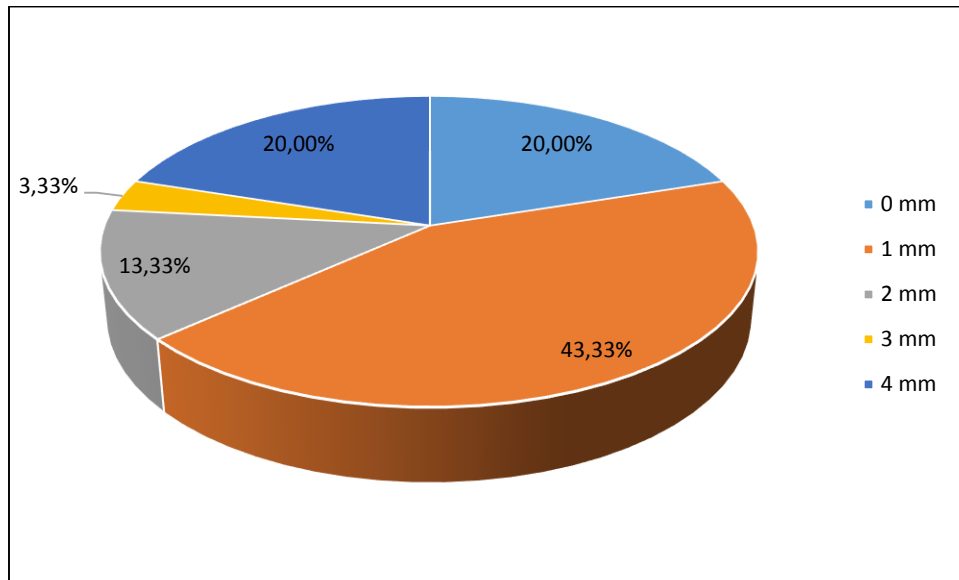
Tabla 4. Resultados muestras restauradas con Gold Label. Light-Cured

GRUPO C : Gold Label. Light-Cured (Fuji)							
N° muestra	Subgrupo	Repeticiones	GRADO DE MICROFILTRACION EN MILIMETROS (mm)				
			0 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm
Pieza N° 1	a	Incisal		X			
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical	X				
Pieza N° 2	a	Incisal		X			
		Cervical					X
	b	Incisal		X			
		Cervical					X
Pieza N° 3	a	Incisal	X				
		Cervical					X
	b	Incisal	X				
		Cervical					X
Pieza N° 4	a	Incisal	X				
		Cervical		X			
	b	Incisal	X				
		Cervical		X			
Pieza N° 5	a	Incisal	X				
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical		X			
Pieza N° 6	a	Incisal			X		
		Cervical				X	
	b	Incisal			X		
		Cervical				X	
Pieza N° 7	a	Incisal		X			
		Cervical			X		
	b	Incisal		X			
		Cervical			X		
Pieza N° 8	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 9	a	Incisal		X			
		Cervical			X		
	b	Incisal		X			
		Cervical			X		
Pieza N° 10	a	Incisal	X				
		Cervical		X			
	b	Incisal	X				
		Cervical		X			
Pieza N° 11	a	Incisal		X			
		Cervical					X
	b	Incisal		X			
		Cervical					X
Pieza N° 12	a	Incisal		X			
		Cervical	X				
	b	Incisal		X			
		Cervical	X				
Pieza N° 13	a	Incisal			X		
		Cervical					X
	b	Incisal			X		
		Cervical					X
Pieza N° 14	a	Incisal		X			
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical		X			
Pieza N° 15	a	Incisal	X				
		Cervical		X			
	b	Incisal	X				
		Cervical		X			
TOTAL			12	26	8	2	12
PORCENTAJE			20,00	43,33	13,33	3,33	20,00

Fuente: Muestras restauradas con Gold Label. Light-Cured

Elaboración: Thalía Ivonne Carrión Cueva

Gráfico 3. *Grados de Microfiltración con Gold Label. Light-Cured*



INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS:

De las 15 muestras de estudio restauradas con Gold Label. Light-Cured, mediante el corte en dos mitades obtenemos 30 submuestras, en la cual evaluamos los perfiles de cada submuestra (Incisal y Cervical) obteniendo un total de 60 repeticiones las mismas que determinan: Grado 0 =Ausencia de microfiltración en 12 repeticiones, correspondientes al 20%; Grado 1 =Leve microfiltración en 26 repeticiones que representa el 43.33%; Grado 2=Moderada microfiltración en 8 repeticiones que representan el 13.33%; Grado 3 =Avanzada microfiltración en 2 repeticiones que representa el 3.33%; Grado 4 = Totalidad de microfiltración en 12 repeticiones que representa el 20%.

Por lo tanto ante la restauración con Gold Label. Light-Cured, predomina la leve microfiltración Grado 1, con un 43.33%.

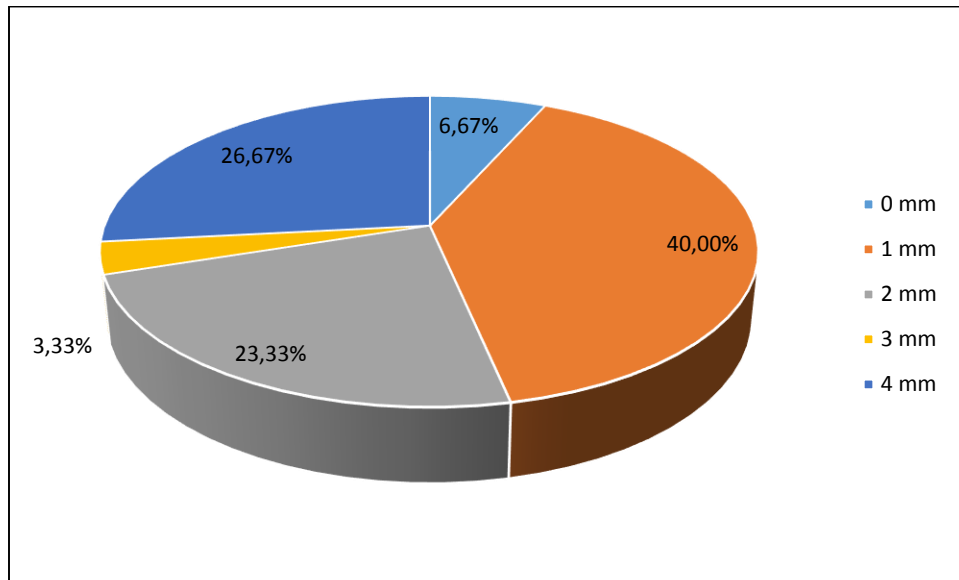
Tabla 5. Resultados muestras restauradas con Voco Ionolux

GRUPO D: Ionolux (Voco)							
N° muestra	Subgrupo	Repeticiones	GRADO DE MICROFILTRACION EN MILIMETROS (mm)				
			0 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm
Pieza N° 1	a	Incisal		X			
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical			X		
Pieza N° 2	a	Incisal			X		
		Cervical		X			
	b	Incisal			X		
		Cervical		X			
Pieza N° 3	a	Incisal			X		
		Cervical					X
	b	Incisal			X		
		Cervical					X
Pieza N° 4	a	Incisal			X		
		Cervical			X		
	b	Incisal		X			
		Cervical			X		
Pieza N° 5	a	Incisal		X			
		Cervical					X
	b	Incisal		X			
		Cervical					X
Pieza N° 6	a	Incisal		X			
		Cervical		X			
	b	Incisal			X		
		Cervical			X		
Pieza N° 7	a	Incisal		X			
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical		X			
Pieza N° 8	a	Incisal		X			
		Cervical					X
	b	Incisal		X			
		Cervical					X
Pieza N° 9	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 10	a	Incisal				X	
		Cervical					X
	b	Incisal				X	
		Cervical					X
Pieza N° 11	a	Incisal		X			
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical		X			
Pieza N° 12	a	Incisal			X		
		Cervical			X		
	b	Incisal			X		
		Cervical			X		
Pieza N° 13	a	Incisal		X			
		Cervical	X				
	b	Incisal		X			
		Cervical	X				
Pieza N° 14	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 15	a	Incisal	X				
		Cervical		X			
	b	Incisal	X				
		Cervical		X			
TOTAL			4	24	14	2	16
PORCENTAJE			6,67	40,00	23,33	3,33	26,67

Fuente: Muestras restauradas con Voco Ionolux

Elaboración: Thalía Ivonne Carrión Cueva

Gráfico 4. Grados de Microfiltración con Voco Ionolux



INTERPRETACION Y ANÁLISIS

De las 15 muestras de estudio restauradas con Voco Ionolux, mediante el corte en dos mitades obtenemos 30 submuestras, en la cual evaluamos los perfiles de cada submuestra (Incisal y Cervical) obteniendo un total de 60 repeticiones las mismas que determinan: Grado 0 =Ausencia de microfiltración en 4 repeticiones, correspondientes al 6.67%; Grado 1 =Leve microfiltración en 24 repeticiones que representa el 40%; Grado 2=Moderada microfiltración en 14 repeticiones que representa el 23.33%; Grado 3 =Avanzada microfiltración en 2 repeticiones representa el 3.33%; y Grado 4 =Totalidad de microfiltración en 16 repeticiones que representa el 20%.

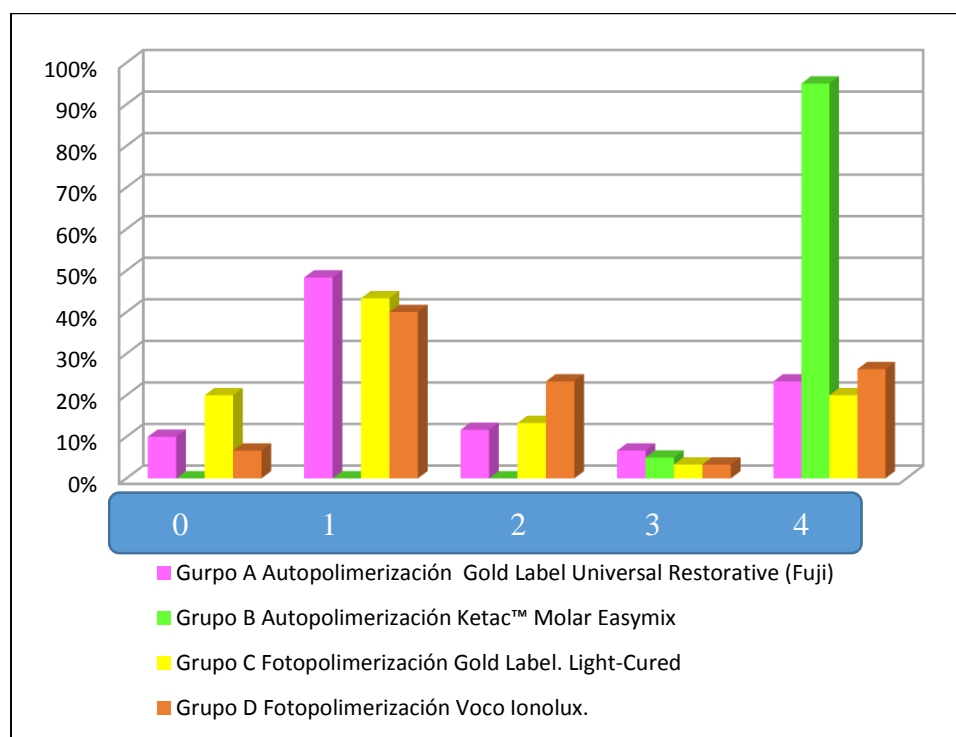
Por lo tanto ante la restauración con Voco Ionolux, predomina con un 40% una microfiltración leve al alcanzar Grado 1.

RESULTADOS COMPARATIVOS

Tabla 6. Análisis comparativo del grado de microfiltración entre las muestras restauradas con Ionómero de Vidrio de Autocurado y muestras restauradas con Ionómero de Vidrio de Fotocurado.

ANÁLISIS DE LA MICROFILTRACIÓN DE LAS MUESTRAS			GRADO DE MICROFILTRACIÓN EN PORCENTAJE				
GRUPO	Material	Polimerización	0 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm
Grupo A	Gold Label Universal Restorative Fuji	Autopolimerización	10%	48,33%	11,67%	7%	23,33%
Grupo B	Ketac™ Molar Easymix	Autopolimerización	0%	0%	0%	5%	95,00%
Grupo C	Gold Label. Light-Cured	Fotopolimerización	20,00%	43,33%	13,33%	3%	20,00%
Grupo D	Voco Ionolux	Fotopolimerización	6,67%	40,00%	23,33%	3%	26,27%

Gráfico 5. Microfiltración de los grupos de Muestras de ionómero de vidrio de autocurado y Muestras de ionómero de vidrio de fotocurado.



INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS:

El grado de microfiltración en las muestras restauradas con ionómero de vidrio de autocurado son mayores que el grado de microfiltración encontrado en las muestras restauradas con ionómero de vidrio de fotocurado.

7. DISCUSIÓN

Basados en trabajos realizados por Tomoko et al. (2004), Momio (1999), Monar (2004), y Rosero Mendoza (2010), se utilizaron premolares humanos sanos extraídos, restaurados con ionómeros vítreos, sometiéndolos a diferentes pruebas, para determinar la microfiltración.

Según Bona AD1 , PinzettaC. 1 , Rosa V2 (2007.) (citados en Espinoza (2013)), en su estudio “Microfiltración de restauraciones sándwich ionómero de vidrio grabadas con ácido” en la que utilizan materiales vítreos solo como base comparando un ionómero de autocurado con un ionómero de fotocurado, mostrando en sus resultados que no se encontraron diferencias significativas entre los valores promedios de penetración. Relacionando los resultados con los datos del presente trabajo, que también compara ionómeros de restauración de autocurado vs ionómeros de fotocurado, variando su uso como restauración definitiva, observamos que no existe diferencia significativa debido a que la mayoría de las piezas presentan microfiltración.

Según Rosero J. (2010), en su estudio de la “Evaluación in vitro del grado de microfiltración en restauraciones con ionómeros vítreos de base variando la secuencia de la secuencia en los procedimientos de restauración” mediante el análisis de los resultados nos muestra que el grupo en donde se utilizó ionómero de vidrio de autopolimerización, presento mayores valores de microfiltración, con respecto al ionómero de vidrio de fotopolimerización; coincidiendo estos datos con los resultados del presente estudio.

Según Valencia M. y col. En su estudio de “Comparación de la microfiltración entre el ionómero de vidrio tipo II de fotocurado (Vitremmer) y resina compuesta de foto curado (Silux- Plus). Estudio “INVITRO” mediante sus resultados se determinó que no se observa diferencias significativas de microfiltración entre los materiales estudiados pero le atribuye al ionómero de vidrio de fotocurado un mejor sellado marginal. Comparando con los resultados del presente trabajo podemos señalar que el ionómero de vidrio de fotocurado estudiado también presenta los menores valores de microfiltración.

Finalmente, los resultados obtenidos acerca de la microfiltración existente en ionómeros de vidrio de autocurado y fotocurado utilizadas en restauraciones definitivas, permiten decir que todos los materiales dentales son buenos; sin embargo, el éxito o fracaso en su desempeño clínico depende de la manipulación y cuidados realizados durante el tratamiento. Cabe resaltar que el ionómero de vidrio de fotocurado, presentó menores valores de microfiltración lo cual ayuda a una mejor elección por parte del odontólogo al momento de usar material de restauración vítreo.

8. CONCLUSIONES

- Las medidas predominantes de microfiltración en las restauraciones con ionómero de vidrio de autocurado alcanzaron grado 4=totalidad de microfiltración, y las medidas predominantes de microfiltración en restauraciones con ionómeros de vidrio de fotocurado alcanzaron grado 2= moderada microfiltración.
- El grado de microfiltración marginal es mayor en los ionómeros de vidrio de autopolimerización (Ketac Molar Easymix), mientras que el grado de microfiltración marginal, en los ionómeros de vidrio de fotocurado es menor (Gold Label Light-Cured).

9. RECOMENDACIONES

- Una buena manipulación del material así como un buen acondicionamiento de los tejidos dentales en la restauración con ionómeros vítreos para evitar formación de burbujas y grumos que pueden afectar el éxito de la restauración.
- La mezcla de los materiales de restauración vítreos se debe realizar sobre un block de papel satinado y de preferencia con espátulas de plástico.
- No desecar la dentina antes de introducir el material vítreo preparado ya que puede afectar sus propiedades debido a la alta viscosidad del material por lo cual necesita de humedad para obtener resultados satisfactorios
- Para optimizar resultados en restauraciones con ionómero de vidrio se sugiere seguir el protocolo de cada casa comercial.
- Cuando se vaya a realizar la restauración de una cavidad y el material de elección sea un ionómero usar preferentemente los ionómeros de vidrio de fotocurado

10. BIBLIOGRAFÍA

- Arauzo, C. (2009). *INTENSIDAD DE LA POTENCIA LUMÍNICA PRODUCIDA POR LAS LAMPARAS HALOGENAS DE FOTOPOLIMERIZACION, USADOS EN CONSULTORIOS DENTALES PARTICULARES, DE CUATRO DISTRITOS REPRESENTATIVOS DEL DEPARTAMENTO DE LIMA EN EL AÑO 2009*. LIMA.
- Barrancos, M. (2006). *Operatoria Dental*. Buenos Aires: Panamericana.
- Cabrera, J. C. (2015). *Filtración marginal en obturaciones con ionómero de vidrio y compómero en molares temporales en niños de 5 a 10 años atendidos en la clínica de odontología de la facultad de odontología en 2014-2015*. Cuenca.
- Carel, D. (2009). Avances de cementos de ionómero de vidrio. *Revista de mínima intervención en odontología*, 3-4.
- Carly, V. (5 de Octubre de 2010). *Slideshare*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/carlyvides/ionomeros-de-vidrios>
- Carol, D. (2012). *Materiales Dentales. Aplicaciones clínicas*. Bogotá: El Manual Moderno, S. A.
- Casanellas, J. (1999). Cementos de ionómero de vidrio. *Avances en Odontoestomatología*, 445-446.
- Delgado, C. O. (2014). Liberación de fluoruro de dos cementos de ionómeros de vidrio: estudio in vitro. *Revista Odontológica Mexicana*, 3-5.
- Ecured. (2016). *Ecured*. Obtenido de Ecured: http://www.ecured.cu/Esmalte_dental#Fuente
- FDI. (12 de 05 de 2016). *World Dental Federation*. Recuperado el 18 de 08 de 2016, de http://www.fdiworldental.org/media/12516/vision_2020_spanish.pdf

- Ferraris, M. E., & Campos, A. (Junio de 2009). *Histologa, embriologa e ingeniera tisular bucodental* (Tercera ed.). México: Panamericana. Obtenido de Carlos bóveda endodoncia:
http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_49.htm#Anteriores
- Fierro, E. (Julio de 2014). *Análisis comparativo de la microfiltración entre los ionómeros de vidrio convencional y de fotocurado*. Obtenido de Repositorio Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6137/1/FIERROerika.pdf>
- Henostroza, G. (2010). *ADHESIÓN en Odontología Restauradora*. Madrid: Ripano EDITORIAL MÉDICA.
- López, O. (2001). *Clasificación de los cementos de ionómero de vidrio y otras alternativas en su uso*. Veracruz.
- Macorra, J. (1995). Nuevos materiales a base de vidrio Ionómero: vidrios ionómeros híbridos y resinas compuestas modificadas. *Revista Europea de Odonto-Estomatología*, 265-266.
- Mallat, E. ,. (20 de 02 de 2002). *Geodental*. Obtenido de http://clinicamallat.com/05_formacion/art_cien/miscelanea/mi02.pdf
- Morrobél, M. (31 de Marzo de 2012). *Embriología Bucodental*. Obtenido de El Periodoncio II: Cemento: <http://embriologiainfo.blogspot.com/2012/04/periodocio-ii-el-cemento.html>
- Mosby. (2009). *Diccionario de Odontología Mosby*. España: Océano.
- Moya, M. P. (2011). *Manual de Odontología básica integrada*. Bogotá: ZAMORA EDITORES LTDA.

Nérida, V. (21 de Mayo de 2011). *Slideshare*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/dravirginia/ionomero-de-vidrio-8054620>

Phillips. (2004). *CIENCIAS DE LOS MATERIALES DENTALES*. Madrid : Elseiver España, S.A.

Rosero, J. (Junio de 2008). *EVALUACIÓN IN VITRO DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN EN RESTAURACIONES CON IONOMEROS VITRIOS DE BASE VARIANDO LA SECUENCIA EN LOS PROCEDIMIENTOS DE RESTAURACION*. Obtenido de Repositorio Universidad "San Francisco de Quito": <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/466>

Sanchez, S. E. (2002). La fotopolimerización en 2002. *Scielo*, 1-4.

Silva, I. (2011). *propiedades de un nuevo ionómero de vidrio usado como barniz cavitario*. Lima.

11. ANEXOS

ANEXO 1

OBJETIVOS

Objetivo General

- Determinar el grado de microfiltración marginal asociado a restauraciones con ionómeros de vidrio de fotocurado vs ionómeros de vidrio de autocurado.

Objetivos Específicos

- Medir la microfiltración marginal entre ionómeros de autocurado versus ionómeros fotocurado.
- Comparar el grado de microfiltración marginal entre ionómeros de autocurado versus ionómeros fotocurado mediante escala de grados de microfiltración.

ANEXO 2



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Tema “Análisis comparativo in vitro del grado de microfiltración marginal entre ionómeros de vidrio de fotocurado vs ionómeros de vidrio de autocurado”

Grupo A: 15 piezas dentales restauradas con Ionómero de autocurado GC.

Gold Label, Glass Ionomer, Universal Restorative.

- Grado 0: ausencia de microfiltración
- Grado 1: de 0.1 a 1 mm de microfiltración
- Grado 2: de 1.1 a 2mm de microfiltración
- Grado 3: de 2.1 a 3mm de microfiltración
- Grado 4: de 3.1 a 4mm de microfiltración

GRUPO A (Gold Label Fugi)							
			GRADO DE MICROFILTRACION EN MILIMETROS (mm)				
Nº muestra	Subgrupo	ubicación anatómica	0 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm
Pieza Nº 1	a	Incisal		X			
		Cervical			X		
	b	Incisal		X			
		Cervical			X		
Pieza Nº 2	a	Incisal		X			
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical		X			
Pieza Nº 3	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza Nº 4	a	Incisal	X				
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical		X			
Pieza Nº 5	a	Incisal	X				
		Cervical				X	
	b	Incisal	X				
		Cervical				X	
Pieza Nº 6	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal	X				
		Cervical					X
Pieza Nº 7	a	Incisal		X			
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical					X
Pieza Nº 8	a	Incisal		X			
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical		X			
Pieza Nº 9	a	Incisal		X			
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			

		Cervical		X			
Pieza N° 10	a	Incisal	X				
		Cervical		X			
	b	Incisal	X				
		Cervical		X			
Pieza N° 11	a	Incisal			X		
		Cervical		X			
	b	Incisal			X		
		Cervical			X		
Pieza N° 12	a	Incisal			X		
		Cervical		X			
	b	Incisal			X		
		Cervical		X			
Pieza N° 13	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 14	a	Incisal		X			
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical		X			
Pieza N° 15	a	Incisal					X
		Cervical				X	
	b	Incisal					X
		Cervical				X	

Observaciones:

ANEXO 3



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Tema “Análisis comparativo in vitro del grado de microfiltración marginal entre ionómeros de vidrio de fotocurado vs ionómeros de vidrio de autocurado”

-Grupo B: 15 piezas dentales restauradas con Ionómero de autocurado

Ketac™ Molar Easymix.

- Grado 0: ausencia de microfiltración
- Grado 1: de 0.1 a 1 mm de microfiltración
- Grado 2: de 1.1 a 2mm de microfiltración
- Grado 3: de 2.1 a 3mm de microfiltración
- Grado 4: de 3.1 a 4mm de microfiltración

GRUPO B(Ketac™ Molar Easymix)							
			GRADO DE MICROFILTRACION EN MILIMETROS (mm)				
N° muestra	Subgrupo	ubicación anatómica	0 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm
Pieza N° 1	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 2	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 3	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 4	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 5	a	Incisal				X	
		Cervical					X
	b	Incisal				X	
		Cervical					X
Pieza N° 7	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 8	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 9	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 10	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X

Pieza N° 11	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 12	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 13	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 14	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 15	A	Incisal				X	
		Cervical					X
	B	Incisal					X
		Cervical					X

Observaciones:

ANEXO 4



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Tema “Análisis comparativo in vitro del grado de microfiltración marginal entre ionómeros de vidrio de fotocurado vs ionómeros de vidrio de autocurado”

Grupo C: 15 piezas dentales restauradas con Ionómero de fotocurado GC.

Gold Label, Glass Ionomer. Light-Cured. Universal Restorative.

- Grado 0: ausencia de microfiltración
- Grado 1: de 0.1 a 1 mm de microfiltración
- Grado 2: de 1.1 a 2mm de microfiltración
- Grado 3: de 2.1 a 3mm de microfiltración
- Grado 4: de 3.1 a 4mm de microfiltración

GRUPO C (Gold Label. Light-Cured)							
			GRADO DE MICROFILTRACION EN MILIMETROS (mm)				
Nº muestra	Subgrupo	ubicación anatómica	0 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm
Pieza Nº 1	a	Incisal		X			
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical	X				
Pieza Nº 2	a	Incisal		X			
		Cervical					X
	b	Incisal		X			
		Cervical					X
Pieza Nº 3	a	Incisal	X				
		Cervical					X
	b	Incisal	X				
		Cervical					X
Pieza Nº 4	a	Incisal	X				
		Cervical		X			
	b	Incisal	X				
		Cervical		X			
Pieza Nº 5	a	Incisal	X				
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical		X			
Pieza Nº 6	a	Incisal			X		
		Cervical				X	
	b	Incisal			X		
		Cervical				X	
Pieza Nº 7	a	Incisal		X			
		Cervical			X		
	b	Incisal		X			
		Cervical			X		
Pieza Nº 8	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza Nº 9	a	Incisal		X			
		Cervical			X		
	b	Incisal		X			
		Cervical			X		
Pieza Nº 10	a	Incisal	X				

		Cervical		X			
	b	Incisal	X				
		Cervical		X			
Pieza N° 11	a	Incisal		X			
		Cervical					X
	b	Incisal		X			
		Cervical					X
Pieza N° 12	a	Incisal		X			
		Cervical	X				
	b	Incisal		X			
		Cervical	X				
Pieza N° 13	a	Incisal			X		
		Cervical					X
	b	Incisal			X		
		Cervical					X
Pieza N° 14	a	Incisal		X			
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical		X			
Pieza N° 15	a	Incisal	X				
		Cervical		X			
	b	Incisal	X				
		Cervical		X			

Observaciones:

ANEXO 5



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Tema “Análisis comparativo in vitro del grado de microfiltración marginal entre ionómeros de vidrio de fotocurado vs ionómeros de vidrio de autocurado”

-Grupo D: 15 piezas dentales restauradas con Ionómero de fotocurado Voco Ionolux.

- Grado 0: ausencia de microfiltración
- Grado 1: de 0.1 a 1 mm de microfiltración
- Grado 2: de 1.1 a 2mm de microfiltración
- Grado 3: de 2.1 a 3mm de microfiltración
- Grado 4: de 3.1 a 4mm de microfiltración

GRUPO D (Voco Inolux.)							
			GRADO DE MICROFILTRACION EN MILIMETROS (mm)				
N° muestra	Subgrupo	ubicación anatómica	0 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm
Pieza N° 1	a	Incisal		X			
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical			X		
Pieza N° 2	a	Incisal			X		
		Cervical		X			
	b	Incisal			X		
		Cervical		X			
Pieza N° 3	a	Incisal			X		
		Cervical					X
	b	Incisal			X		
		Cervical					X
Pieza N° 4	a	Incisal			X		
		Cervical			X		
	b	Incisal		X			
		Cervical			X		
Pieza N° 5	a	Incisal		X			
		Cervical					X
	b	Incisal		X			
		Cervical					X
Pieza N° 6	a	Incisal		X			
		Cervical		X			
	b	Incisal			X		
		Cervical			X		
Pieza N° 7	a	Incisal		X			
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical		X			
Pieza N° 8	a	Incisal		X			
		Cervical					X
	b	Incisal		X			
		Cervical					X
Pieza N° 9	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 10	a	Incisal				X	

		Cervical					X
	b	Incisal				X	
		Cervical					X
Pieza N° 11	a	Incisal		X			
		Cervical		X			
	b	Incisal		X			
		Cervical		X			
Pieza N° 12	a	Incisal			X		
		Cervical			X		
	b	Incisal			X		
		Cervical			X		
Pieza N° 13	a	Incisal		X			
		Cervical	X				
	b	Incisal		X			
		Cervical	X				
Pieza N° 14	a	Incisal					X
		Cervical					X
	b	Incisal					X
		Cervical					X
Pieza N° 15	a	Incisal	X				
		Cervical		X			
	b	Incisal	X				
		Cervical		X			

Observaciones:

ANEXO 6

Figura 11: Estandarización de límites externos de la cavidad



Figura 12: Limpieza con piedra pómez



Figura 13: Materiales de restauración para cada grupo



Figura 14: Secuencia de restauración grupo A

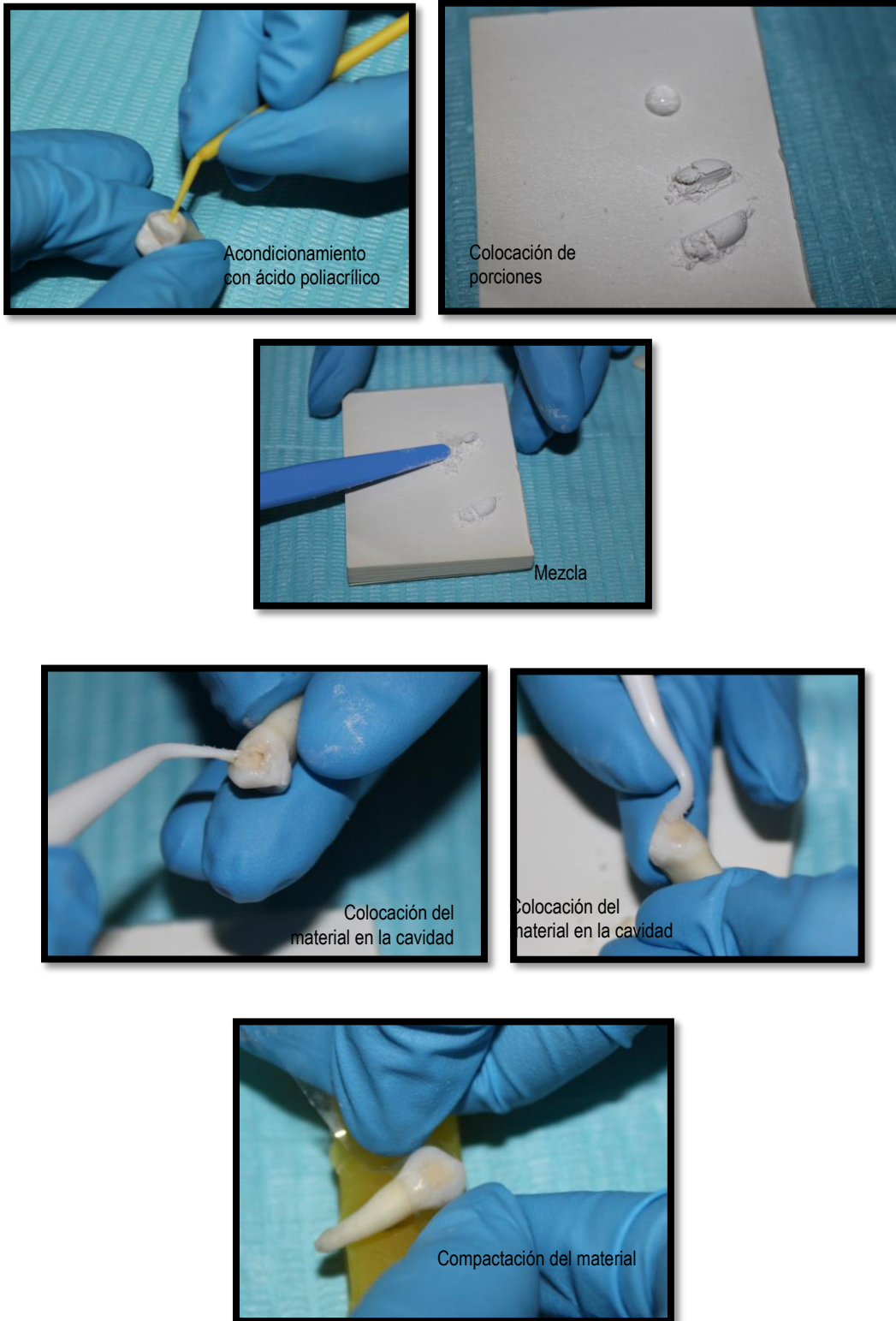


Figura 15: Secuencia de restauración GRUPO B

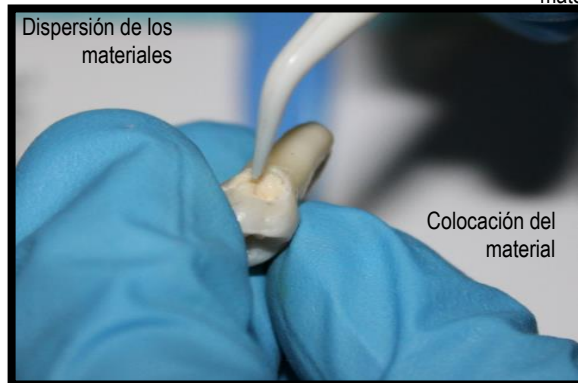
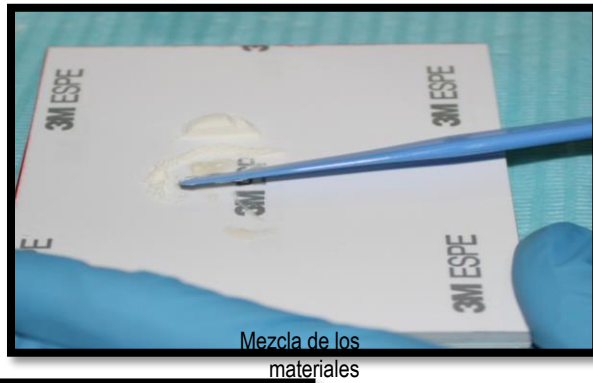
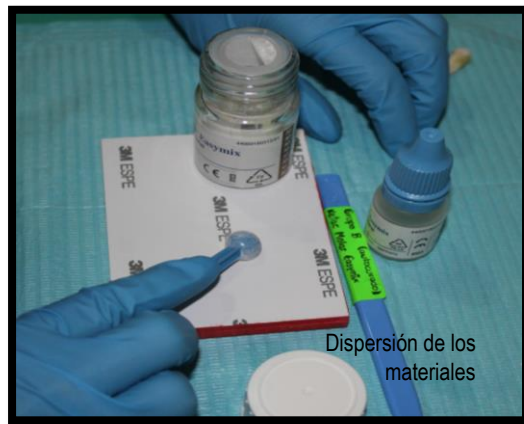


Figura 16: Secuencia de restauración GRUPO C



Figura 17: Secuencia de restauración GRUPO D

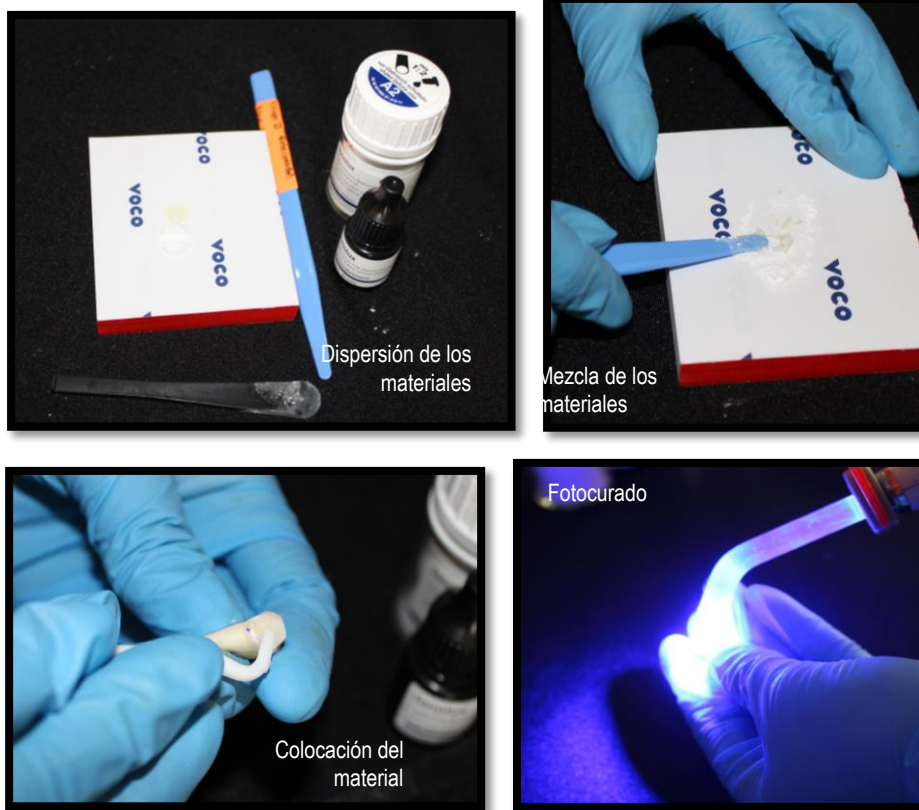


Figura 18. Colocación de agua destilada en el tubo de ensayo



ANEXO 7

PERMISO PARA EL USO DEL LABORATORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
COORDINACIÓN ADMINISTRATIVA-FINANCIERA

CONVENIO ENTRE EL ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA Y LA SEÑORITA THALÍA IVONNE CARRIÓN CUEVA, ESTUDIANTE DEL MÓDULO X DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DEL ÁREA DE LA SALUD HUMANA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, PARA USO DEL LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO INTEGRAL VETERINARIO CON LA FINALIDAD DE REALIZAR ANÁLISIS CORRESPONDIENTES A SU TESIS DE GRADO

PRIMERA.- Comparecientes:- Intervienen en la celebración del presente convenio, por una parte el Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional de Loja, representada por la señora Directora Encargada Ing. **AURITA GEOVANIA GONZAGA FIGUEROA, Mg. Sc.**, a quien en lo posterior se la denominará “El Área Agropecuaria”; y, por otra la **SEÑORITA THALÍA IVONNE CARRIÓN CUEVA, ESTUDIANTE DEL MÓDULO X DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DEL ÁREA DE LA SALUD HUMANA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA** a quien se la denominará “La Concesionaria”, para celebrar un convenio para uso del Laboratorio de **DIAGNÓSTICO INTEGRAL VETERINARIO** del Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables.

SEGUNDA.- Objeto:- El Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional de Loja, con el propósito de impartir una educación científica, técnica y tecnológica y propiciar la participación de los señores estudiantes en los proyectos de investigación ha implementado el Laboratorio de **DIAGNÓSTICO INTEGRAL VETERINARIO** para prestar servicios a los estudiantes y egresados que tengan interés en desarrollar su trabajo de tesis de grado, por lo que a través de este convenio se concede a la **SEÑORITA THALÍA IVONNE CARRIÓN CUEVA**, el uso de este Laboratorio para realizar los análisis correspondientes a la fase de Laboratorio de la Tesis: “**ANÁLISIS COMPARATIVO IN VITRO DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN MARGINAL ENTRE IONÓMEROS DE VIDRIO DE FOTOCURADO VS IONÓMEROS DE VIDRIO DE AUTOCURADO**”, previos a la obtención del Título Profesional. Por las características anotadas y condiciones posteriores, este convenio no se encuentra sujeto al procedimiento establecido en los Arts. 45 y siguientes de la Ley de Contratación Pública y su reglamento.

TERCERA.- Por el presente convenio las partes se comprometen a lo siguiente:

a) El Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables a autorizarle ocupar los servicios que presta el laboratorio en mención, en el local asignado.

b) La Concesionaria:

- A prestar las facilidades para que los alumnos de las carreras del Área Agropecuaria cuando sea necesario puedan realizar prácticas de observación;
- A responder por los daños locativos que se ocasionaren; y
- Las mejoras que se instalen quedarán en beneficio del Área

.../2



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
COORDINACIÓN ADMINISTRATIVA-FINANCIERA

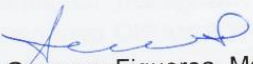
Página dos -convenio-
Srta. Thalía Ivonne Carrión Cueva


CUARTA.- Plazo:- El plazo del convenio es de CINCO DÍAS, del 11 al 15 de julio de 2016, dentro del horario del Laboratorio, de lunes a viernes, de 07H30 a 18H00, pudiendo renovarse por acuerdo de las partes; en caso de que la concesionaria resuelva dar por concluido el convenio antes de la fecha establecida, lo comunicará al Área.

QUINTA.- Terminación del Convenio:- Si la concesionaria no cumple con las obligaciones estipuladas en la cláusula tercera del convenio, el Área queda facultada para declararlo terminado unilateralmente, sin más formalidades que la notificación escrita a la concesionaria, con treinta días de anticipación.

SEXTA.- Jurisdicción y Competencia:- Este convenio no es un contrato de arrendamiento, por lo que se registrará por las normas del Código Civil; y, en caso de desacuerdo en su ejecución, cumplimiento e interpretación, las partes se someten a los jueces competentes de la ciudad de Loja.


Para constancia firman el presente convenio en la ciudad de Loja, a los ocho días del mes de julio del dos mil dieciséis.


Ing. Aurita Gonzaga Figueroa, Mg.Sc.
DIRECTORA DEL AREA AGROPECUARIA
Y RECURSOS NATURALES RENOVABLES (e)


Ing. Germana González B. Mg.Sc.
COORDINADORA ADMINISTRATIVA




Dr. Segundo Germán Barragán Fierro
RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE
DIAGNÓSTICO INTEGRAL VETERINARIO


Srta. Thalía Ivonne Carrión Cueva
CI: 1105863268

ANEXO 8



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE ODONTOLOGIA

Of. No. 420-CCO-ASH-UNL
Loja, 10 de junio de 2016

Doctor
Carlos Luis Barraqueta Mendieta
**COORDINADOR ADMINISTRATIVO FINANCIERO
DEL AREA DE LA SALUD HUMANA UNL**
Ciudad.-

De mi consideración:

Con un cordial y atento saludo, me dirijo por medio del presente para solicitar de la manera más comedida, se autorice el uso del microscopio óptico común de Laboratorio de Histología y Patología para el desarrollo del tema de tesis titulado **"ANALISIS COMPARATIVO IN VITRO DEL GRADO DE MICROFILTRACION MARGINAL ENTRE IONOMEROS DE VIDRIO DE FOTOCURADO VS IONOMEROS DE VIDRIO DE AUTOCURADO"**. Dicho proyecto será elaborado por la señorita THALÍA IVONNE CARRIÓN CUEVA, con número de cédula 1105863268, estudiante del X Módulo de la Carrera de Odontología.

Segura de contar con su favorable acogida, le anticipo mi sincero agradecimiento.

Atentamente,

**EN LOS TESOROS DE LA SABIDURÍA
ESTA LA GLORIFICACIÓN DE LA VIDA**



Susana
Od. Esp. Susana González Eras
COORDINADORA CARRERA DE ODONTOLOGÍA

cc. Archivo

SPGE/mleb

*Monio Jimeno
Favor Atender y
Facilitar
solicitarlo
15- junio/2016*

*AD-3
15/6/2016
MUS*

ANEXO 9



Lic. Yohana Novillo
DOCENTE DE FINE-TUNED ENGLISH

CERTIFICA:

Que el presente documento es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del resumen de tesis "ANÁLISIS COMPARATIVO IN VITRO DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN MARGINAL ENTRE IONOMEROS DE VIDRIO DE FOTOCURADO VS IONOMEROS DE VIDRIO DE AUTOCURADO" perteneciente a la Srta. Thalía Ivonne Carrión Cueva, con cédula 1105863268 egresada de la carrera de odontología.

Lo certifica en honor a la verdad y autoriza a la interesada hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.

Loja, 24 de Agosto de 2016

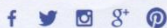
Lic. Yohana Novillo
DOCENTE DE FINE-TUNED ENGLISH



Líderes en la Enseñanza del Inglés

Fine-Tuned English Cía. Ltda. | Teléfono 2578899 | Email venalfine@finetunedenglish.edu.ec | www.finetunedenglish.edu.ec

LOJA: Fine-Tuned English, Macará entre Miguel Ríofrío y Rocafuerte. 2578899, 2563224, 2574702
ZAMORA: Fine-Tuned Zamora, García Moreno y Pasaje 12 de Febrero. Teléfono: 2608169
CATAMAYO: Fine-Tuned Catamayo, Av. 24 de Mayo 08-21 y Juan Montalvo. Teléfono: 2678442



ANEXO 10

- a. **TEMA:** “Análisis comparativo in vitro del grado de microfiltración marginal entre ionómeros de vidrio de fotocurado vs ionómeros de vidrio de autocurado”

b. PROBLEMATIZACION

La salud oral es un componente esencial de buena salud, y la cual es un derecho humano fundamental. El papel de la profesión odontológica consiste en ayudar a la población y a las autoridades a mejorar la salud general a través de una buena salud bucodental.

Históricamente, el enfoque aplicado a la salud oral se ha orientado mayoritariamente hacia el tratamiento en vez de hacia la prevención y la promoción de la salud bucodental, pero ello tiene sus limitaciones. A nivel mundial, las enfermedades bucodentales son la cuarta patología más cara de tratar; la caries dental afecta a la mayoría de los adultos y a un elevado porcentaje de escolares (entre el 60 y el 90%), y sigue siendo hoy en día una de las enfermedades crónicas más comunes; la periodontitis es una de las principales causas de pérdida de dientes en los adultos en todos los países; el cáncer oral es el octavo cáncer más común y más caro (Federation, 2010).

Para el tratamiento de la caries dental, en el mercado tenemos una serie de materiales restauradores, que de acuerdo a las necesidades del paciente y según la elección del profesional son usados como resinas compuestas, ionómeros de vidrio.

La introducción de las resinas compuestas en el campo de la odontología, al igual que el inicio de la era de la adhesión, ha sido uno de los mayores aportes, ya que además de ser materiales altamente estéticos, ofrecen mejores propiedades de adhesión al tejido dentario en relación a la amalgama dental, disminuyendo la microfiltración, además de prevenir la sensibilidad postoperatoria, reforzar la estructura dental remanente, transmitir y distribuir las fuerzas masticatorias mediante la interfase adhesiva del diente; pese a ello, este material también presenta desventajas como: la contracción de polimerización y el estrés que causa en la interfase diente-restauración. (López, 2013)

Los cementos de ionómero de vidrio fueron introducidos en la década de los 70. Uno de los problemas que más se debate es el nivel de microfiltración. Las causas más comunes son debido a negligencias producidas por el profesional, es por eso que debemos seguir el protocolo para evitar futuros fracasos odontológicos (Montenegro, 2013)

Los ionómeros de vidrio son materiales que resultan de la combinación de una solución acuosa de ácidos polisacáridos y el silicato de aluminio más otras partículas que es utilizado en diversos procedimientos de la odontología restauradora debido a sus propiedades específicas. Clasificación según su formulación y mecanismo de fraguado:

Ionómeros de vidrio convencionales: Están constituidos por un polvo que es un cristal de fluoraluminosilicato y por un líquido que es el ácido poliacrílico. Endurecen solamente mediante una reacción ácido-base, el fraguado es por tanto solo químico, no se activan con luz y siempre se utilizan previa mezcla de los dos componentes.

Ionómeros de vidrio modificados con resinas: El polvo es el mismo pero el líquido está constituido por ácido policarboxílico con grupos acrílico unidos a él y la reacción de fraguado ácido-base se complementa con una reacción de fotopolimerización. El material se debe mezclar previamente a la aplicación de la luz. Con la incorporación de las resinas se pretende aumentar la resistencia y disminuir la solubilidad de los IV.

Los Ionómeros de vidrio por sus características de: Biocompatibilidad, Adhesión química y/o fisicoquímica al esmalte, dentina y cemento, Coeficiente de expansión térmica similar a la estructura dental y liberación de fluoruros, son considerados como uno de los materiales más completos del arsenal restaurador; también catalogados como "materiales inteligentes" por su capacidad de prevenir la caries secundaria a través de la liberación de fluoruros, particularmente cuando disminuye el pH (Hidalgo, 2008)

Los ionómeros de vidrio mejor conocidos como polialquenoatos de vidrio se han difundido en los últimos tiempos como materiales de obturación y como liners, dadas sus características adhesivas y la liberación lenta de flúor, lo que lo convierte en un material anticariogénico. Mucho se ha discutido sobre las ventajas y desventajas de este material, ya que presenta adhesión al tejido dentario pero a su vez no presenta muy buenas características mecánicas si es comparado con otros materiales de obturación, como la resina o la amalgama (Rosero J. , EVALUACIÓN IN VITRO DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN EN RESTAURACIONES CON IONOMEROS VITRIOS DE BASE VARIANDO LA SECUENCIA EN LOS PROCEDIMIENTOS DE RESTAURACION , 2008)

En cuanto al Ionómero de vidrio de fotocurado versus el Ionómero de vidrio de autocurado, este tema todavía es muy controversial para poder determinar cuál de los dos ionómeros es el mejor y más indicado al momento de hacer una restauración.

Los dos son muy utilizados en la práctica odontológica, pero el más recomendado para ser utilizado en todo momento es el Ionómero convencional porque tiene mayor adhesión al esmalte y dentina, y no se contrae tan fácilmente una vez utilizado en la cavidad previa a la restauración (Fierro, 2013)

En estudios, el Ionómero modificado con resina (Fuji II LC®) fue más fácil de manipular y dio una gran tasa de retención, pero no dio la mejor calidad superficial y presentó porosidades.

Un estudio, realizado el año 2012, comparó la resistencia a la tracción y la microfiltración de un vidrio ionómero convencional (Fuji IX GP®), un vidrio ionómero modificado con resina (Fuji II LC®) y un compómero. Los resultados obtenidos mostraron que el vidrio ionómero modificado con resina (Fuji 20 II LC®) exhibió la menor microfiltración. Un

total de 82,8% de las muestras de Fuji II LC® no exhibieron microfiltración. Esto sugiere la adhesión superior del Fuji II LC®, lo cual se puede atribuir al similar coeficiente de expansión térmica del diente y el material restaurador, contribuyendo a la adaptación superior del vidrio ionómero modificado con resina a la estructura dental.

Además algunos de los cementos de vidrio ionómero modificados con resina tienen una característica significativa de autocurado de la resina, como es el caso del Fuji II LC®, lo cual logra un curado completo aun en aquellas áreas de la preparación que no han sido alcanzadas por la luz (Luna, 2013)

El presente proyecto se lo realizará en el Laboratorio de Bioquímica de la Universidad Nacional de Loja, ubicada al Sur de la ciudad y en el laboratorio de Microbiología del Área de la Salud humana, ubicado en el Occidente de la Ciudad, estos cuentan con la infraestructura física y los equipos tecnológicos necesarios para la realización del estudio de comparación in vitro de la microfiltración de ionómeros de restauración de fotocurado y autocurado. Se seleccionará 60 premolares humanos sanos extraídos por indicación terapéutica, durante el periodo comprendido entre Marzo 2016 a Junio 2016. Por el todo lo referido es necesario determinar ¿El análisis comparativo in vitro del grado de microfiltración marginal entre ionómeros de vidrio de fotocurado vs ionómeros de vidrio de autocurado?

Formato pico

Población: premolares extraídos.

Intervención: Ionómeros de vidrio de autocurado y ionómeros de vidrio de fotocurado.

Comparación: Grado de microfiltración entre ionómeros de autocurado vs ionómeros de fotocurado.

Resultados: Análisis comparativo in vitro del grado de microfiltración marginal entre ionómeros de vidrio de fotocurado vs ionómeros de vidrio de autocurado.

Indicadores: Operalización de Variables (Anexo 1)

c. JUSTIFICACIÓN

Como material de relleno, los cementos de ionómero de vidrio no imitan el color del diente de una manera tan estética como los composites y muestran una pérdida de superficie por desgaste más rápida. Pero dado a que esta técnica es demandante, puede servir en muchas más formas con más éxito que los compuestos a base de resina. La modificación con resina de los cementos de ionómero de vidrio, introducida para obtener cementos de ionómero de vidrio con control de fraguado, contribuyó a una mejor resistencia al desgaste (Carel, 2009).

La adhesión del ionómero de vidrio a la estructura dentaria es una técnica más sensible que las resinas compuestas y su calidad aumenta con el tiempo.

Estudios realizados muestran que, un vidrio ionómero modificado con resina muestra menos microfiltración, lo cual se le puede atribuir al similar coeficiente de expansión térmica del diente y el material restaurador, contribuyendo a la adaptación superior del vidrio ionómero modificado con resina a la estructura dental (Rosero J. , EVALUACIÓN IN VITRO DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN EN RESTAURACIONES CON IONOMEROS VITRIOS DE BASE VARIANDO LA SECUENCIA EN LOS PROCEDIMIENTOS DE RESTAURACION , 2008).

Por lo expresado se considera necesario investigar el grado de microfiltración marginal existente entre el material de restauración y la estructura dentaria, para posteriormente utilizar el material que nos dé menor grado de microfiltración y así contribuir a mejorar la práctica clínica diaria y prolongar la longevidad de la restauración en el tiempo.

d. OBJETIVOS

Objetivo General

- Determinar el grado de microfiltración marginal asociado a restauraciones con ionómeros de vidrio de fotocurado vs ionómeros de vidrio de autocurado.

Objetivos Específicos

- Medir la microfiltración marginal entre ionómeros de autocurado versus ionómeros fotocurado.
- Comparar el grado de microfiltración marginal entre ionómeros de autocurado versus ionómeros fotocurado mediante escala de grados de microfiltración.

e. ESQUEMA DEL MARCO TEÓRICO

CAPITULO 1: ESTRUCTURA DENTARIA

1.1 Esmalte

1.2 Dentina

1.3 Cemento

CAPITULO 2: IONOMEROS DE VIDRIO

2.1 Historia de los ionómeros de vidrio

2.2 tipos de ionómeros de vidrio

2.3 Clasificación de los ionómeros de vidrio

2.4 Composición

2.4 Propiedades de los ionómeros

2.6 Ventajas

2.7 Desventajas

2.8 Ionómeros de Autocurado

2.8.1 GC. Gold Label Glass Ionomer Universal Restorative

2.8.2 Ketac Molar Easymix

2.9 Ionómeros de Fotocurado

2.9.1 GC. Gold Label Glass Ionomer Light-Cured Universal Restorative

2.9.2 Voco Ionolux

CAPITULO 3. ADHESION

3.1 Tipos de adhesión

CAPITULO 4. MICROFILTRACION

CAPITULO 5. FOTOPOLIMERIZACION

f. METODOLOGÍA

Tipo de estudio: El presente estudio será de tipo cuantitativo por presentar resultados en cantidades numéricas, experimental en el cual se someterán las piezas dentarias a distintas pruebas, comparativo porque se utilizará diferentes marcas comerciales midiéndose entre ellos el grado de microfiltración y descriptivo puesto que se describirá los resultados específicos de microfiltración.

Grupo de estudio: Se seleccionará 60 premolares humanos sanos extraídos por indicación terapéutica, durante el periodo comprendido entre Marzo 2016 a Junio 2016.

Instrumento de recolección de datos. Ficha de recolección de datos (Anexo 2, 3, 4, 5)

Método

Protocolo: “Medición de la microfiltración en piezas restauradas con ionómeros de autocurado y fotocurado”.

Concepto: Los ionómeros de vidrio son materiales que resultan de la combinación de una solución acuosa de ácidos polisacáridos y el silicato de aluminio más otras partículas que es utilizado en diversos procedimientos de la odontología restauradora debido a sus propiedades específicas. Uno de los problemas que más se debate es el nivel de microfiltración. Las causas más comunes son debido a negligencias producidas por el profesional, es por eso que debemos seguir el protocolo para evitar futuros fracasos odontológicos (Montenegro, 2013)

Objetivo: restaurar piezas dentales sanas extraídas por indicación terapéutica, someterlas a métodos de envejecimiento y medir la ausencia o presencia de microfiltración.

Materiales y Métodos

- 60 premolares humanos sanos.
- Agua destilada.
- Congelador
- Curetas
- Cepillo profiláctico
- Piedra pómez.
- Fresas redondas
- Turbina
- Micromotor
- Tubos de ensayo
- Gradilla
- Ionómero de autocurado CG Gold Label Universal Restorative
- Ionómero de autocurado Ketac™ Molar Easymix
- Ionómero de fotocurado Gold Label. Light-Cured
- Ionómero de fotocurado Ionolux
- Sellante
- Esmalte de uñas
- Incubadora
- Discos de Diamante
- Microscopio óptico común
- Sonda Periodontal CP15
- Azul de metileno

- Guantes
- Mascarilla
- Mangas
- Mandil
- Gafas protectoras
- Azul de metileno

Procedimiento

1. Seleccionar un premolar humano sano, extraído por indicación terapéutica de tratamiento ortodóntico. La pieza dental será mantenida en agua destilada y en refrigeración hasta ser procesada, con el objeto de mantener su hidratación.
2. Eliminar los restos de cálculo usando cavitron y de tejido blando utilizando curetas y cepillo profiláctico con pasta de piedra pómez. Revisando cada diente con el objetivo de eliminar aquellos que presenten fisuras, mal formaciones o caries, que puedan dificultar con los propósitos de la investigación.
3. Realizar las cavidades de forma rectangular a nivel vestibular de la corona de cada diente. Estandarización externa de la cavidad con regla milimetrada y marcador, con las siguientes dimensiones: 4mm de profundidad, 3mm de largo y 3mm de ancho, estas a velocidad alta y con fresas redondas carburo tungsteno de diámetro mediano, cambiando estas después de cada 5 preparaciones.
4. Sellar a nivel del ápice de la pieza dentaria con sellante, con el fin de evitar alguna filtración externa, que comprometa con el estudio.
5. Realizar una nueva limpieza con pasta de piedra pómez y agua en baja velocidad.

6. Colocar el material de restauración seleccionado para el estudio en la pieza dentaria. Los dientes serán divididos aleatoriamente en 4 grupos previamente identificados:
 - Grupo 1: 15 piezas a ser restauradas con Ionómero de autocurado Gold Label Universal Restorative.
 - Grupo 2: 15 piezas a ser restauradas con Ionómero de autocurado Ketac™ Molar Easy
 - Grupo 3: 15 piezas a ser restauradas con Ionómero de fotocurado Gold Label. Light-Cured
 - Grupo 4: 15 piezas a ser restauradas con Ionómero de fotocurado Ionolux Voco
 - Siguiendo el protocolo de colocación de cada casa comercial las piezas serán restauradas.
7. Terminar las restauraciones en cada grupo y pulir cada una de ellas.
8. Almacenar la pieza en un tubo de ensayo con agua destilada dentro de una incubadora por 24 horas a temperaturas de 37° C.
9. Posteriormente sometemos los cuerpos de prueba a una estufa de envejecimiento a diferentes temperaturas constantes desde 25°C hasta 70°C, durante una hora. Luego una hora más a temperaturas desde 0 a -7°C.
10. Colocar esmalte de uñas con una pinza a nivel de la superficie externa de las piezas. Con la finalidad de evitar penetración del colorante en otra interfaz que no sea comprometida con el estudio. Fosas y fisuras, para que no influya en el paso del azul para evitar alteraciones en la muestra.
11. Sumergir los cuerpos de prueba en azul de metileno en una incubadora a 37°C por 24 horas.
12. Lavar la muestra a chorro de agua con el propósito de eliminar los excesos de colorante.
13. Cortar longitudinalmente las piezas dentales, con discos de diamante, en el centro de la restauración, dividiendo cada pieza en dos segmentos, dicho corte va en sentido ocluso apical.

14. Someter a un microscopio óptico común con aumento y realizar la medición de la penetración del azul de metileno en la restauración, dada en milímetros a través de una sonda CP12 milimetrada por parte del investigador. Siendo 0 la ausencia de microfiltración y 4 la totalidad de microfiltración.
15. Registrar los resultados en la ficha de recolección de datos (Rosero J. , EVALUACIÓN IN VITRO DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN EN RESTAURACIONES CON IONOMEROS VITRIOS DE BASE VARIANDO LA SECUENCIA EN LOS PROCEDIMIENTOS DE RESTAURACION , 2008)

g. HIPÓTESIS

El ionómero de vidrio modificado con resina de fotocurado presenta menor grado de microfiltración.

h. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

PROYECTO: “ANÁLISIS COMPARATIVO IN VITRO DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN MARGINAL ENTRE IONÓMEROS DE VIDRIO DE FOTOCURADO VS IONÓMEROS DE VIDRIO DE AUTOCURADO”																								
Actividades	Abril 2016				Mayo 2016				Junio 2016				Julio 2016				Agosto 2016				Septiembre 2016			
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elaboración y aprobación del tema	X	X																						
Presentación, Aprobación y designación de director del Proyecto			X																					
Realización del Marco Teórico				X	X	X	X	X	X															
Recolección de datos										X	X	x	X	X	X									
Tabulación y análisis de Datos															X	X	X	X						
Elaboración de Informe Final																			X	X	X			
Elaboración de Informe Final (correcciones)																					X			
Presentación Y SOCIALIZACION de Tesis																							X	X

Elaborado por: Thalía Ivonne Carrión Cueva - 2016

i. PRESUPUESTO

UNIDAD	RECURSOS FINANCIEROS	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL
60	Piezas extraídas	\$ 0.00	\$ 0.00
60	Tubos de ensayo	\$ 0.50	\$ 30.00
60	Corchos de caucho	\$ 0.10	\$ 6.00
1	Sellante	\$ 40.00	\$ 40.00
1	Esmalte de uñas	\$ 1.00	\$ 1.00
1	Galón de azul de metileno	\$ 6.00	\$ 6.00
1	Tarro de Pasta profiláctica	\$ 7.00	\$ 7.00
1	Galón de agua destilada	\$ 8.00	\$ 8.00
12	Discos de diamante	\$ 4.00	\$ 44.00
4	Curetas de Gracey	\$ 20.00	\$ 80.00
1	Piedra Pómez	\$ 5.00	\$ 5.00
25	Fresas de diamante	\$ 1.00	\$ 25.00
1	Regla milimetrada	\$ 4.00	\$ 4.00
2	Gradillas	\$ 15.00	\$ 30.00
60	Papel para rotular	\$ 0.03	\$ 1,80
1	Cronómetro	\$ 15.00	\$ 15.00
1	Ionómero de autocurado Gold Label Universal Restorative	\$ 40.00	\$ 40.00
1	Ionómero de autocurado Ketac™ Molar Easymix	\$ 50.00	\$ 50.00
1	Ionómero de fotocurado Gold Label Glass Ionomer Ligth Cure	\$ 32.00	\$ 32.00
1	Ionómero de fotocurado Ionolux Voco	\$ 40.00	\$ 40.00
1	Caja de guantes	\$ 8.50	\$ 8.50
1	Esmalte de uñas	\$ 2.00	\$ 2.00
1	Caja de mascarillas	\$ 5.00	\$ 5.00
1	Mangas protectoras	\$ 4.00	\$ 4.00
1	Gafas protectoras	\$ 3.00	\$ 3.00
5	Gorros protectores	\$ 0.05	\$ 0.25
1	Turbina	\$ 150.00	\$ 150.00
1	Micromotor	\$ 80.00	\$ 80.00
2	Kit de fresas de pulido	\$ 35.00	\$ 70.00
1	Computadora	\$ 600.00	\$ 600.00
1	Internet	\$ 20.00	\$ 20.00
60	Copias	\$ 1.00	\$ 1.00
	Transporte	\$ 40.00	\$ 40.00
1	Impresiones	\$ 40.00	\$ 40.00
	TOTAL		\$ 1.488.55

Elaborado por: Thalía Ivonne Carrión Cueva - 2016

j. BIBLIOGRAFÍA

- Carel, D. (2009). Avances en cementos de ionómero de vidrio. *Mínima Intervención en Odontología*, 173-175.
- Carlos. (2012). *ESPECIALIDADES EN LA ODONTOLOGIA*. Bogota:
<http://odont2070.blogspot.com/>.
- Ecuador, Ministerio de Salud Pública. (2012). Manual del Modelo de Atención Integral de Salud - MAIS. Quito, Quito, Ecuador.
- Federation, F. W. (2010). *FDI World Dental Federation*. Suiza:
http://www.fdiworldental.org/media/12516/vision_2020_spanish.pdf.
- Fierro, E. (2013). *Análisis comparativo de la microfiltración entre los*. Guayaquil:
repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6137/1/FIERROerika.pdf.
- Hidalgo, R. (2008). *Ionómeros de vidrio convencionales*. San Marcos:
<http://www.actaodontologica.com/ediciones/2009/4/art17.asp>.
- Luna, M. (2013). *Estudio comparativo in vitro del sellado marginal entre dos tipos de vidrio ionómeros modificados con resina*. Santiago:
http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/117465/Luna_M.pdf?sequence=1.
- Montenegro, E. (2013). *Análisis comparativo de la microfiltración entre los ionómeros de vidrio convencional y de fotocurado*. Guayaquil:
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6137/1/FIERROerika.pdf>.
- Organización Mundial de la Salud. (Septiembre de 2005). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el 25 de Octubre de 2015, de Organización Mundial de la Salud:
<http://www.who.int/bulletin/volumes/83/9/petersen0905abstract/es/>
- Rosero. (2008). *EVALUACIÓN IN VITRO DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN EN RESTAURACIONES CON IONOMEROS VITRIOS DE BASE VARIANDO LA*

SECUENCIA EN LOS PROCEDIMIENTOS DE RESTAURACION. Quito:

<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/466/1/95216.pdf>.

Rosero, J. (2008). *EVALUACIÓN IN VITRO DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN EN*

RESTAURACIONES CON IONOMEROS VITRIOS DE BASE VARIANDO LA

SECUENCIA EN LOS PROCEDIMIENTOS DE RESTAURACION. Quito:

<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/466/1/95216.pdf>.

k. ANEXOS

Anexo 1. Operalización de Variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
Variable Independiente Ionómero de vidrio de restauración de autocurado Polvo de partículas vítreas y líquido de ácidos polialquenoicos. (Nérida, 2011)	Fijación a la estructura dentaria	Gold Label Glass Ionomer Universal Restorative	Proceso de endurecimiento iniciado mediante la mezcla del polvo y líquido, con un tiempo de trabajo de 3 minutos.
		Ketac™ Molar Easymix	Proceso de endurecimiento iniciado mediante la mezcla del polvo y líquido, con un tiempo de trabajo de 3 minutos.
Variable Independiente Ionómero de vidrio de restauración de fotocurado. Parte del líquido es sustituido por una resina hidrofílica (Nérida, 2011)	Fijación a la estructura dentaria	Gold Label Glass Ionomer Light Cure	Proceso de endurecimiento mediante activación con luz led, con un tiempo de trabajo más prolongado según la necesidad del profesional
		Ionolux Voco	Proceso de endurecimiento mediante activación con luz led, con un tiempo de trabajo más prolongado según la necesidad del profesional
Variable Dependiente Microfiltración Percolación. Paso de fluidos biológicos, gérmenes, residuos alimenticios, etc. procedentes del medio bucal a la interfase entre el material y el diente o entre dos materiales (Slideshare, 2011)	Grado de microfiltración que presenta el material de restauración con la estructura dentaria	Unidad de medida en milímetros.	Grado 0: ausencia de microfiltración
			Grado 1: de 0.1 a 1 mm de microfiltración
			Grado 2: de 1.1 a 2mm de microfiltración
			Grado 3: de 2.1 a 3mm de microfiltración
			Grado 4: de 3.1 a 4mm de microfiltración

Anexo 2.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
 ÁREA DE LA SALUD HUMANA
 CARRERA DE ODONTOLOGÍA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Proyecto: “Ionómeros de vidrio de fotocurado y autocurado asociado a la microfiltración”.

Grupo 1: 15 piezas a ser restauradas con Ionómero de autocurado Gold Label Universal Restorative.

- Grado 0: ausencia de microfiltración
- Grado 1: de 0.1 a 1 mm de microfiltración
- Grado 2: de 1.1 a 2mm de microfiltración
- Grado 3: de 2.1 a 3mm de microfiltración
- Grado 4: de 3.1 a 4mm de microfiltración

GRUPO A (Gold Label Fugi)							
			GRADO DE MICROFILTRACION EN MILIMETROS (mm)				
Nº muestra	Subgrupo	ubicación anatómica	0 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm
Pieza Nº 1	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza Nº 2	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza Nº 3	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza Nº 4	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza Nº 5	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza Nº 6	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					

		Cervical					
Pieza N° 7	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 8	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 9	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 10	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 11	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 12	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 13	a	Incisal					
		Cervical					
		Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 14	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 15	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					

Observaciones: _____

Anexo 3.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
 ÁREA DE LA SALUD HUMANA
 CARRERA DE ODONTOLOGÍA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Proyecto: “Ionómeros de vidrio de fotocurado y autocurado asociado a la microfiltración”

Grupo 2: 15 piezas a ser restauradas con Ionómero de autocurado Ketac™ Molar Easy mix Ionómero de Vidrio tipo

II.

- Grado 0: ausencia de microfiltración
- Grado 1: de 0.1 a 1 mm de microfiltración
- Grado 2: de 1.1 a 2mm de microfiltración
- Grado 3: de 2.1 a 3mm de microfiltración
- Grado 4: de 3.1 a 4mm de microfiltración

GRUPO B(Ketac™ Molar Easymix)							
			GRADO DE MICROFILTRACION EN MILIMETROS (mm)				
Nº muestra	Subgrupo	ubicación anatómica	0 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm
Pieza Nº 1	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza Nº 2	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza Nº 3	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza Nº 4	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza Nº 5	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza Nº 7	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					

Pieza N° 8	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 9	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 10	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 11	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 12	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 13	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 14	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 15	A	Incisal					
		Cervical					
	B	Incisal					
		Cervical					

Observaciones: _____

Anexo 4.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
 ÁREA DE LA SALUD HUMANA
 CARRERA DE ODONTOLOGÍA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Proyecto: "Ionómeros de vidrio de fotocurado y autocurado asociado a la microfiltración"

Grupo 3: 15 piezas a ser restauradas con Ionómero de fotocurado Ionómero Fuji tipo II.

- Grado 0: ausencia de microfiltración
- Grado 1: de 0.1 a 1 mm de microfiltración
- Grado 2: de 1.1 a 2mm de microfiltración
- Grado 3: de 2.1 a 3mm de microfiltración
- Grado 4: de 3.1 a 4mm de microfiltración

GRUPO C (Gold Label. Light-Cured)							
			GRADO DE MICROFILTRACION EN MILIMETROS (mm)				
Nº muestra	Subgrupo	ubicación anatómica	0 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm
Pieza Nº 1	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza Nº 2	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza Nº 3	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza Nº 4	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza Nº 5	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza Nº 6	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					

		Cervical					
Pieza N° 7	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 8	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 9	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 10	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 11	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 12	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 13	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 14	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 15	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					

Observaciones: _____

Anexo 5.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
 ÁREA DE LA SALUD HUMANA
 CARRERA DE ODONTOLOGÍA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Proyecto: “Ionómeros de vidrio de fotocurado y autocurado asociado a la microfiltración”

Grupo 4: 15 piezas a ser restauradas con Ionómero de fotocurado Riva light cure.

- Grado 0: ausencia de microfiltración
- Grado 1: de 0.1 a 1 mm de microfiltración
- Grado 2: de 1.1 a 2mm de microfiltración
- Grado 3: de 2.1 a 3mm de microfiltración
- Grado 4: de 3.1 a 4mm de microfiltración

GRUPO D (Voco Inolux.)							
			GRADO DE MICROFILTRACION EN MILIMETROS (mm)				
N° muestra	Subgrupo	ubicación anatómica	0 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm
Pieza N° 1	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 2	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 3	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 4	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 5	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 6	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					

Pieza N° 7	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 8	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 9	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 10	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 11	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 12	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 13	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 14	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					
Pieza N° 15	a	Incisal					
		Cervical					
	b	Incisal					
		Cervical					

Observaciones: _____