

Universidad Autónoma de Baja California

Facultad de Odontología Tijuana

Especialidad en Odontología Pediátrica



Estudio Comparativo de Microfiltración del Giomero y Alkasite Utilizando Técnica Hibridación Reversa y Caso Clínico

Trabajo Terminal para obtener el DIPLOMA de
ESPECIALIDAD EN ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA

CD Jose Luis Rojas Martinez

PRESIDENTE

Dr. Leonardo Daniel Acosta Torres Very

SINODAL

Dra. Lucrecia Rebeca Arzamendi Cepeda

SINODAL

Dra. Alicia Percevault Manzano

SINODAL

Dra. Irma Alicia Verdugo Valenzuela

Tijuana, Baja California, México

Noviembre del 2022

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA
Especialidad en Odontología Pediátrica

Tijuana, Baja California a; 21 de septiembre de 2022

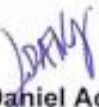
Comité de Estudios de Posgrado
Presente

Por medio del presente, me permito informar que el trabajo: ESTUDIO COMPARATIVO DE MICROFILTRACIÓN DEL GIOMERO Y ALKASITE UTILIZANDO TÉCNICA HIBRIDACIÓN REVERSA Y CASO CLÍNICO

Propuesto por el **CD José Luis Rojas Martínez**, fue revisado y ha sido aprobado para su impresión.

Por lo que el sustentante puede continuar con el proceso del examen recepcional.

ATENTAMENTE


Dr. Leonardo Daniel Acosta Torres Very
Director

Ccp - Archivo.

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA
Especialidad en Odontología Pediátrica

Tijuana, Baja California a; 21 de septiembre de 2022

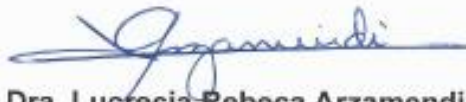
Comité de Estudios de Posgrado
Presente

Por medio del presente, me permito informar que el trabajo: ESTUDIO COMPARATIVO DE MICROFILTRACIÓN DEL GIOMERO Y ALKASITE UTILIZANDO TÉCNICA HIBRIDACIÓN REVERSA Y CASO CLÍNICO

Propuesto por el **CD José Luis Rojas Martínez**, fue revisado y ha sido aprobado para su impresión.

Por lo que el sustentante puede continuar con el proceso del examen recepcional.

ATENTAMENTE



Dra. Lucrecia Rebeca Arzamendi Cepeda
Sinodal

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA
Especialidad en Odontología Pediátrica

Tijuana, Baja California a; 21 de septiembre de 2022

Comité de Estudios de Posgrado
Presente

Por medio del presente, me permito informar que el trabajo: ESTUDIO COMPARATIVO DE MICROFILTRACIÓN DEL GIOMERO Y ALKASITE UTILIZANDO TÉCNICA HIBRIDACIÓN REVERSA Y CASO CLÍNICO

Propuesto por el **CD José Luis Rojas Martínez**, fue revisado y ha sido aprobado para su impresión.

Por lo que el sustentante puede continuar con el proceso del examen recepcional.

ATENTAMENTE



Dra. Alicia Percevault Manzano
Sinodal

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA
Especialidad en Odontología Pediátrica

Tijuana, Baja California a; 21 de septiembre de 2022

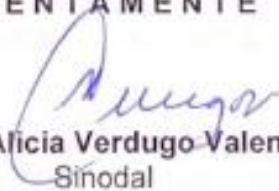
Comité de Estudios de Posgrado
Presente

Por medio del presente, me permito informar que el trabajo: ESTUDIO COMPARATIVO DE MICROFILTRACIÓN DEL GIOMERO Y ALKASITE UTILIZANDO TÉCNICA HIBRIDACIÓN REVERSA Y CASO CLÍNICO

Propuesto por el **CD José Luis Rojas Martínez**, fue revisado y ha sido aprobado para su impresión.

Por lo que el sustentante puede continuar con el proceso del examen recepcional.

ATENTAMENTE


Dra. Irma Alicia Verdugo Valenzuela
Síndal

Agradecimientos

Gracias a CONACYT por otorgarme la beca para realizar esta especialidad y concluir mi proyecto de investigación.

A la Dra. Lucrecia Rebeca Arzamendi Cepeda por compartir sus conocimientos y por el voto de confianza que deposito en mí.

A mi coordinadora Dra. Betsabé De La Cruz Corona, por darme la oportunidad de estar en el programa de especialidad.

A la Dra. Irma Alicia Verdugo Valenzuela por compartir sus conocimientos, por fomentar en mí las ganas de seguir aprendiendo.

A el Dr. Leonardo Daniel Acosta Torres Very por aceptar ser mi asesor de tesis, por guiarme en el proceso de elaboración y corrección del documento terminal.

A la Dra. Paulina Ramírez Ortega y al Dr. Jorge Guerrero Ibarra y a los residentes de la especialidad, por su asesoría y ayuda durante la estancia en el laboratorio de materiales dentales

A el laboratorio de materiales dentales de la UNAM

Dedicatoria

Esta tesis está dedicada a mi padre que se encuentra en el cielo y a mi madre, quienes me han guiado a ser una persona responsable, trabajadora que lucha por sus sueños, a mis hermanos, a mis amigos, a mis pequeños pacientes por permitirme aplicar los conocimientos adquiridos durante esta especialidad.

Resumen

Introducción. El fenómeno de microfiltración marginal es un factor influyente en el comportamiento clínico de los materiales de restauración. El sistema adhesivo de hibridación reversa sella la interfase dentina-material, previniendo la microfiltración marginal que produce sintomatología pulpar postoperatoria, decoloración, caries secundaria e incluso pérdida de restauración. En el 2019 Meshram y cols, encontraron que alkasite mostró menores microfiltraciones con adhesivo. **Problema de investigación.** ¿Qué grado de microfiltración marginal tienen el giómero y el alkasite en restauraciones Clase I, en premolares humanos extraídos, utilizando la técnica de hibridación reversa? **Objetivo(s).** Comparar la microfiltración marginal de la restauración de las cavidades Clase I con material restaurador de alkasite contra el material giómero, con técnica de hibridación reversa. **Hipótesis.** La microfiltración marginal del alkasite es menor que el giómero en restauraciones Clase I utilizando la técnica de hibridación reversa. **Metodología.** Estudio experimental, *In vitro*, en muestra por conveniencia de 31 premolares humanos, extraídos por motivos ortodónticos y estructura íntegra. Se realizó cavidad Clase I, se aplicó agente adhesivo de un solo paso, restaurados aleatoriamente y separados 16 en grupo A: giómero y 15 en grupo B: alkasite. Sometidos a 250 termociclos por 20 segundos, sellados hasta el ápice, colocados en gradilla con azul de metileno al 1% durante 24 horas y observados a 16X con microscopio estereoscópico, identificados con puntuación 0,1, 2 o 3 de penetración de tinte de la prueba de adhesión a la estructura dental ISO/TS 11405:2015. Comparados con la prueba t-Student con significancia estadística en $p \leq 0.05$. **Resultados.** El grado de microfiltración del grupo A mostró la Media de 2.938 ± 0.1708 y el grupo B 2.600 ± 0.1558 con diferencia significativa ($p=0.0401$).

Conclusiones. El material restaurador alkasite mostró menor microfiltración marginal que el giómero utilizando técnica de hibridación reversa, por lo que tiene mejor sellado marginal.

Abstract

Introduction. The phenomenon of marginal microleakage is an influential factor in the clinical behavior of restorative materials. The reverse hybridization adhesive system seals the dentin-material interface, preventing marginal microleakage leading to postoperative pulpal symptomatology, discoloration, secondary caries and even restoration loss. In 2019 Meshram et al. found that alkasite showed less microleakage with adhesive. **Research problem:** How much marginal microleakage do gymer and alkasite have on Class I restorations in extracted human premolars using the reverse hybridization technique? **Objective(s).** To compare the marginal microleakage of Class I cavity restorations with alkasite restorative material versus gymer material using the reverse hybridization technique. **Hypothesis.** Marginal microleakage of alkasite is less than gymer in Class I restorations using the reverse hybridization technique. **Methodology.** Experimental study, *in vitro*, in a convenience sample of 31 human premolars, extracted for orthodontic reasons and with an intact structure. Class I cavity was made, one-step bonding agent was applied, randomly restored and separated 16 in group A: giomer and 15 in group B: alkasite. Subjected to 250 thermocycles for 20 seconds, sealed up to the apex, placed in rack with 1% methylene blue for 24 hours and observed at 16X with stereo microscope, identified with dye penetration score 0,1, 2 or 3 of the ISO/TS 11405:2015 tooth structure adhesion test. Compared with t-Student test with statistical significance at $p \leq 0.05$. **Results.** The degree of microleakage of group A showed the Mean of 2.938 ± 0.1708 and group B 2.600 ± 0.1558 with significant difference ($p = 0.0401$).

Conclusions. The alkasite restorative material showed less marginal microleakage than the gymer using reverse hybridization technique, so it has better marginal sealing.

Contenido

Introducción	1
Planteamiento del Problema	20
Justificación	22
Hipótesis	23
Objetivos	24
Materiales y Métodos	25
Tipo de estudio y diseño general	25
Proceso de selección o reclutamiento	27
Resultados	44
Conclusión	50
Recomendaciones	51
Caso Clínico	52
Referencias	58
Anexos	62

Introducción

La organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido la caries dental como un proceso localizado de origen multifactorial, que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente que evoluciona hasta la formación de una cavidad. Si no se atiende oportunamente, afecta la salud general y la calidad de vida de los individuos de todas las edades.¹ Existen diversos materiales para restaurar directamente los órganos dentales, resinas, ionómeros, Alkasites, Giomeros; durante el proceso operatorio, estos materiales sustituyen el tejido afectado por las lesiones cariosas y de este modo el odontólogo pediatra puede devolver la estructura la función e incluso la estética de un órgano del sistema estomatognático.

Algunos factores pueden influir en el comportamiento clínico de los materiales de restauración afectando su durabilidad dentro de la cavidad oral; el fenómeno de microfiltración en restauraciones dentales tiene efectos perjudiciales como la sensibilidad dental, pigmentación, caries adyacente a la restauración y patología pulpar.

Los sistemas adhesivos han demostrado la disminución de la microfiltración, pero a pesar de las técnicas de aplicación no existe un material que logre eliminar por completo la microfiltración.

El objetivo de este estudio fue comparar el grado de microfiltración que se presenta en las restauraciones clase I que se realizaron en órganos dentales naturales que fueron extraídos por motivos de ortodoncia, los cuales fueron sometidos a termociclado para simular las condiciones de la cavidad oral y posteriormente se colocaron en tinción de azul de metileno para ser evaluados bajo microscopia. Con los resultados del presente estudio se podrá conocer el comportamiento del Giomero y el Alkasite

Antecedentes

En el 2019 Bharath M.J. y colaboradores², realizaron un estudio comparativo para evaluar la microfiltración de Equia Forte y Cention N. Se dividieron 30 premolares libres de caries o extraídos por motivos ortodónticos. se dividieron los dientes en dos grupos de 15 para colocar en un grupo Equia Forte y en el otro Cention N® respectivamente. Todos dientes fueron sometidos a termociclador. Los dientes fueron sumergidos en rodamina B al 0.6%, secados y se evaluó la penetración del tinte bajo estereomicroscopio, finalmente EQUIA FORTE® mostró menos microfiltración por lo que tiene una mejor capacidad de sellado.

En el mismo año Meshram y colaboradores³, realizaron un estudio comparativo para evaluar la microfiltración en la interfase de la restauración de Cention N con y sin el uso de agente adhesivo y resina compuesta fluida. Se dividieron 30 preparaciones en 3 grupos, grupo I restaurado con Cention N sin adhesivo, Grupo II Cention N con la aplicación de adhesivo y Grupo III se restauró con resina compuesta fluida. Todos los especímenes se sometieron a termociclado a una temperatura de 5 y 55 grados, se cortaron longitudinalmente y se observaron a estereomicroscopio. Se observó menor microfiltración con Cention N con adhesivo seguido de composite fluido y se observaron más microfiltraciones con Cention N sin adhesivo.

Surej Unnikrishnan y colaboradores⁴ en 2019 realizaron un estudio comparativo para evaluar el efecto del ácido poliacrílico al 10% y EDTA al 17% sobre la microfiltración marginal de un ionómero de vidrio de alta viscosidad. Se utilizaron 60 órganos dentales anteriores temporales y se dividieron en 3 grupos, Grupo I no se utilizó acondicionador, Grupo II se utilizó ácido poliacrílico al 10% como acondicionador y en el Grupo III se utilizó como acondicionador EDTA al 17% como acondicionador, en los tres grupos se restauró con ionómero de alta viscosidad, las muestras se termociclaron y se sumergieron en una solución de azul de metileno durante 24 horas, se retiraron y se enjuagaron y se realizaron cortes en sentido buco lingual y se observaron a estereomicroscopio para observar la filtración marginal. En los tres grupos se observó filtración, pero en grupo de ácido poliacrílico al 10% se observó menor filtración en comparación con el EDTA.

En el mismo año García Mari y colaboradores⁵ realizaron un estudio comparativo para evaluar la microfiltración marginal de restauraciones se dividieron en 2 grupos resina masiva Filtek Bulk Fill y resina compuesta convencional Filtek Supreme XTE. Se utilizaron 40 órganos dentales se realizaron restauraciones clase II, se termociclaron a temperaturas entre los 5 y los 55 grados y se sumergieron en una solución de fusina al 0.5% durante 24 horas, se enjugaron y se cortaron longitudinalmente, no se encontró diferencia significativa en dentina, se observó menos filtración en esmalte.

Balji y colaboradores⁶ en el 2017 realizaron un estudio comparativo de microfiltración de SDI Riva Cemento de Ionomero de vidrio autocurable y Fuji IX GP EXTRA, en molares primarios sumergidos en jugo de caña de azúcar, leche con chocolate y jugo de mango. Se utilizaron 60 órganos dentales temporales superiores e inferiores no cariados extraídos. Se restauraron con SDI Riva y con Fuji IX GP EXTRA respectivamente. Se sumergieron en soluciones salina durante 7 días y se termociclaron en agua destilada. Se dividieron las muestras en tres grupos (leche con chocolate, jugo de caña de azúcar y jugo de mango). Cada grupo se subdividió en tres grupos según el régimen de inmersión. Se mantuvieron seis dientes control, se sumergieron en tinte de rodamina B para después determinar la microfiltración con microscopio estereoscópico de 40x. Los resultados mostraron microfiltración por parte de ambos materiales, cuando se compararon ambas muestras, la puntuación de microfiltración aumento según la frecuencia de inmersión. El valor de la microfiltración para ambos materiales en las tres bebidas azucaradas no fue significativa, ambos materiales utilizados en este estudio pueden ser utilizados convencionalmente para restaurar molares primarios.

Marco teórico

Tejidos duros del órgano dental

Esmalte

En el cuerpo humano, el esmalte dental es el tejido más duro. Está altamente mineralizado y contiene 92-96 % de componentes inorgánicos, 1-2 % orgánicos y 3-4 % de agua. El componente inorgánico comprende principalmente hidroxiapatita (HAp) que tiene una fórmula química $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ (hidroxiapatita de calcio). La parte orgánica está compuesta por proteínas, principalmente amelogenina, ameloblastina y tuftelina, con trazas de proteoglicanos y lipoides que en su mayoría desaparecen con la maduración del esmalte. La composición distintiva del esmalte dental lo hace no vital, quebradizo e irreparable. Por lo tanto, el soporte subyacente de la dentina es obligatorio para el correcto funcionamiento del diente. Al involucrarse la dentina con caries, el esmalte sin soporte se fractura sin esfuerzo.⁷

Dentina

La dentina es una matriz de colágeno mineralizado que contiene aproximadamente 30–50 % en volumen de materia orgánica y aproximadamente 20% en volumen de agua. La composición de la dentina puede variar en diferentes áreas del diente, dependiendo de su proximidad al tejido pulpar, así como si la matriz está desmineralizada o cariosa afectada/ infectada.⁸

Lesión cariosa

La lesión cariosa es una enfermedad mediada por la biopelícula, modulada por la dieta, es una enfermedad multifactorial, no transmisible, resulta en la pérdida mineral de los tejidos duros dentales⁹ (Figura 1,1A). Además de su alta prevalencia, es un tema de preocupación por las graves implicaciones que puede tener sobre la calidad de vida y el bienestar de los niños y sus familias, experimentan deterioro de diferentes dimensiones en su vida. Impacto negativo puede variar desde dificultad para realizar actividades diarias como comer o dormir a problemas de crecimiento y desarrollo, el dolor y la necesidad de hospitalizaciones o visitas a la sala de emergencias, este impacto negativo puede ser minimizado por el tratamiento dental oportuno.¹⁰



Figura 1. Lesiones cariosas del sector anterior en dentición temporal

La caries dental se produce cuando la placa bacteriana que se forma en la superficie del diente convierte los azúcares libres contenidos en alimentos y bebidas en ácidos, que con el tiempo disuelven el esmalte dental y la dentina. La ingesta abundante y continua de azúcares libres, la exposición insuficiente al flúor y la falta de remoción periódica de

la placa bacteriana provocan la ruptura de las estructuras dentales, lo que propicia el desarrollo de caries dental y dolor, decayendo la calidad de vida en lo que respecta a la salud bucal y, en una etapa avanzada, ocasiona pérdida de órganos dentales e infecciones sistémicas.¹¹

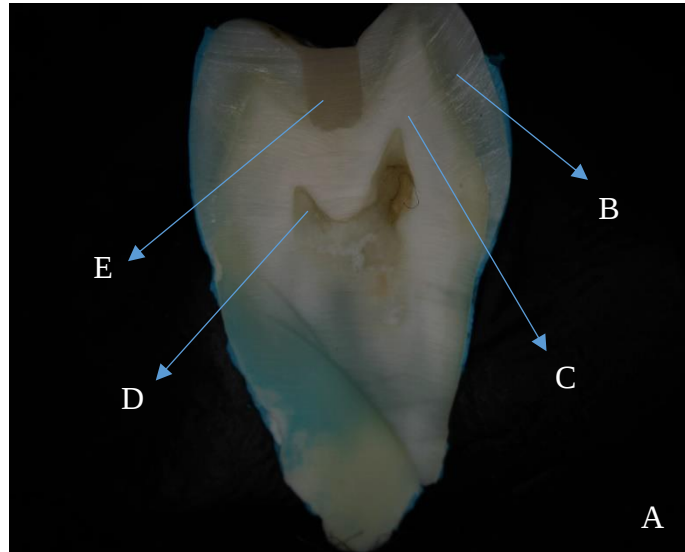


Figura 1A. Estructuras del órgano dental, B) Esmalte C) Dentina D) Zona de la cámara pulpar E) Zona correspondiente a la restauración.

La caries dental involucra la interacción en el tiempo de una superficie dental susceptible, las bacterias cariogénicas, y la disponibilidad de una fuente de carbohidratos fermentables, especialmente sacarosa. La infección bacteriana es necesaria, pero no suficiente para el desarrollo de la enfermedad; deben estar presente una serie de factores (factores de riesgo), para que se desarrolle la misma.¹²

Es un proceso o enfermedad dinámica crónica. Se considera una enfermedad de causas múltiples, tanto biológicas, sociales, económicas, culturales y ambientales. Su formación y desarrollo están condicionados por el modo y estilo de vida de las personas.¹³

Materiales de obturación

Existen diversos materiales de obturación y agentes adhesivos disponibles para el tratamiento de dientes temporales (Figura 2). En la bibliografía sigue apareciendo de forma frecuente la amalgama como uno de los materiales de obturación disponibles para dientes temporales. No obstante, las dudas suscitadas entre la población en relación con la seguridad de la amalgama debido al contenido en mercurio y a una posible toxicidad han hecho que tanto los organismos estatales como las asociaciones profesionales recomienden evitar el uso de amalgama en niños.



Figura 2. Materiales utilizados para la obturación

Cementos de ionómero de vidrio

Los cementos de ionómero de vidrio (Figura 3) también resultan de la combinación de dos componentes principales: un silicato doble de aluminio y de calcio con fluoruro y ph básico (polvo) y ácido poliacrílico (hidroxicarbónico; líquido). El fraguado se produce por una reacción ácido-base en tres fases: en la fase inicial las partículas de vidrio son atacadas por el ácido. En una segunda fase inestable se da un proceso lento de

reticulación del calcio con el ácido (se forma un gel de policarboxilato de calcio). En la tercera fase se produce el endurecimiento efectivo con la agregación del aluminio y la reticulación de todos los componentes. En función del producto y del fabricante, el cemento de ionómero de vidrio se presenta en formato polvo-líquido para mezclar a mano o en cápsulas para la mezcla automática. Tampoco este material es adecuado para todas las indicaciones.¹⁴



Figura 3. Cemento de ionómero de vidrio en presentación polvo líquido

Ionómeros de vidrio modificados con resina

Los ionómeros modificados con resina (Figura 4) son cementos de ionómero de vidrio que incorporan una resina. Simultáneamente o con anterioridad a la fase inicial se forma una redícula de resina mediante una reacción de autopolimerización o de fotopolimerización. Por consiguiente, la reacción ácido-base se produce dentro de la redícula de resina polimerizada. La porción de resina mejora las propiedades físicas del material dotándolo de una mayor resistencia a la abrasión, a la fractura y a la flexión.

También en este caso se presenta en función del producto y del fabricante en formato polvo-líquido para mezclar a mano o en cápsulas para la mezcla automática. Como los anteriores materiales, presenta tanto ventajas como inconvenientes y no es adecuado para todas las indicaciones.



Figura 4. Cemento de ionómero de vidrio modificado con resina

Compómeros

Los compómeros (nombre obtenido de la conjugación de sus componentes «composite» + «ionómero») también se denominan «composites modificados con poliácidos» y son composites modificados que constan de resinas de metacrilato polimerizables (como dimetacrilato de uretano, UDMA), procedentes de la tecnología de composites, y de ácidos carbónicos y cristales de fluorosilicato procedentes de la tecnología de los cementos de ionómero de vidrio. Los compómeros polimerizan por un proceso de polimerización fotoactivada, denominada polimerización radical y conocida de la tecnología de composites. La reacción ácido-base de la tecnología de los CIV sólo se produce después de la captación de agua por parte del compómero en la cavidad

(principalmente en las zonas en contacto con saliva). Los compómeros son pastas monocomponente que en función del producto y del fabricante se presentan en puntas de compule o en jeringa. Se utilizan en combinación con agentes adhesivos simplificados, por lo que es necesario mantener el campo de trabajo limpio y seco (idealmente con dique de goma). El grabado con ácido fosfórico previo del tejido dentario es deseable pero no obligatorio. En caso de que se realice el grabado ácido es conveniente biselar previamente una zona amplia del margen cavitario del esmalte, puesto que los dientes temporales presentan una franja de esmalte de 30-100 μ m de grosor que carece de estructura en prismas. Si esta capa de esmalte carente de prismas se elimina se generará un patrón de grabado microrretentivo más adecuado, con más zonas retentivas y porosidades en las que puede penetrar el agente adhesivo y crear un sistema de interdigitación. En dientes temporales el tiempo de grabado ácido en el esmalte es de 30 segundos y en la dentina, de 10 segundos como máximo (riesgo de sobregrabar la dentina en dientes temporales). Para simplificar el proceso también se puede grabar la cavidad completa durante 10 segundos.

Composites

Los composites constan principalmente de una matriz de resina orgánica (combinaciones de distintas resinas, en su mayoría metacrílicas), de material de relleno inorgánico y de una fase de unión que, como su nombre indica, mantiene unidos los componentes orgánicos e inorgánicos (Figura 5). El fraguado se produce también por polimerización radical, casi siempre fotoactivada. Algunos tipos de composite son autopolimerizables (*auto-curing*) y otros son de polimerización dual (*dual-curing*, combinan la auto-polimerización con la fotopolimerización). Los composites se aplican

después de haber llevado a cabo el grabado con ácido fosfórico del tejido dentario y de haber aplicado un agente adhesivo, como se hace en las obturaciones de los dientes permanentes. Esto proporciona los valores de adherencia a es-malte y dentina más elevados frente a los otros materiales de obturación para la restauración de dientes temporales. Los sistemas de agentes adhesivos para composites simplificados que combinan el paso de grabado y la aplicación del primer o del adhesivo pueden suponer un ahorro de tiempo y por consiguiente resultar idóneos para la odontopediatría. Los composites se presentan en puntas de compule o en jeringa con diversos grados de viscosidad y en distintos tonos de color dentario.¹⁴



Figura 5. Materiales de obturación a base de resina

Giomero

El término "giomer" es una combinación inglesa de "cemento de ionómero de vidrio" y "compuesto de resina". A diferencia de los compómeros que incorporan grupos de resinas modificadas liofilizadas y reactivos inicialmente inactivados rellenos, los giómeros usan rellenos reactivos preactivados deshidratados y silanizados.¹⁵

La matriz de resina en un giomero es similar a la posiblemente contenida en el compuesto, con una base alrededor de bis-GMA y otros monómeros añadidos para modificar sus propiedades reológicas y de polimerización.¹⁶ No se incorporan grupos ácidos funcionales o grupos ácidos deshidratados en la composición; por lo tanto, el material carece de potencial adhesivo y requiere el uso de un adhesivo. El ajuste se realiza mediante fotopolimerización y los fotoiniciadores encontrados son similares a los contenidos en los compuestos de resina. La característica principal de un giomer es que, además de los rellenos de vidrio silanizado no reactivos de FAS preactivado (es decir recubiertos con Gel SiO₂), similar a los contenidos en los HV-GIC después de la reacción de ajuste. Con este fin, antes de su incorporación a un material que ya contiene monómeros orgánicos y rellenos de vidrio no reactivos silanizados, los rellenos FAS se pregrababan con ácido poliacrílico para cubrirlos con un gel de silicio, deshidratados por liofilización y funcionalizados por silanización para permitir su copolimerización con los monómeros de resina y hacerlos adecuados para la liberación iónica de contacto con el agua cuando se absorbe el material.¹⁵

Los rellenos obtenidos al final de este tratamiento se denominan partículas de ionómeros de vidrio prerreactivos (PRG). De acuerdo con el volumen de activación obtenido del relleno FAS al final del tratamiento, es posible hacer una distinción entre los rellenos S-PRG (solo la superficie del relleno es activada por el tratamiento químico) y los rellenos F-PRG (todo el relleno o casi todo el relleno ha sido activado por el tratamiento químico). Para los giomeros de restauración, la tecnología S-PRG se utiliza para tratar los rellenos reactivos.¹⁵

Cention N

Es un material de restauración de “alkasite”. Alkasite se refiere a una nueva categoría de material de relleno, que es como los materiales compómero u ormocer y es esencialmente un subgrupo de la clase de material compuesto. Esta nueva categoría utiliza un relleno alcalino, capaz de liberar iones neutralizadores de ácidos.

Es un material de relleno básico del color del diente para restauraciones directas. Se autocura con un curado ligero adicional opcional, está disponible en color A2, es radiopaco y libera iones de fluoruro, calcio e hidróxido, como material de doble curado, se puede utilizar como material de reemplazo de volumen completo. El curado ligero opcional se lleva a cabo con luz azul en el rango de longitud de onda de aproximadamente 400-500nm; por lo tanto, todas las luces de polimerización estándar se pueden utilizar para curar el material.¹⁷

El alkasite Cention es un material de colocación a granel, el cual gracias a su relleno alcalino aumenta la liberación de iones de hidróxido para regular el valor de pH durante los ataques ácidos y previene la desmineralización. Además, libera grandes cantidades de fluoruro y iones de calcio que crean una base sólida para la desmineralización del esmalte dental.

Cention es un material de relleno directo, recientemente introducido al mercado, estético por presentar un color muy parecido al del órgano dental para la restauración de órganos dentales posteriores que sufren cargas oclusales, es un reparador “alkasite”, es esencialmente un subgrupo del material de las resinas compuestas, es de relleno autocurado con opción de fotopolimerización, y también es radiopaco, libera iones neutralizantes de ácido y un iso-relleno que reduce la contracción de la polimerización.

Es indicado para usarlo como material de sustitución total de volumen en restauraciones de grupo I, II y cavidades grupo V, de órganos dentales deciduos y para permanentes.

Puede ser fotopolimerizado con luz usando un rango de longitud de onda entre 400-500 nm. Está diseñado para mezclarlo manualmente. Exhibe una alta densidad de red de polímero y un grado de polimerización en toda la profundidad de la restauración. Ofrece ser un sustituto de amalgama y también satisface la necesidad de ser un material de obturación estético para la región posterior.

Componentes e indicaciones de uso del Cention N

Polvo: Aluminio de bario carga de vidrio de silicato (fuerza) trifluoruro de iterbio (radiopacidad) iso relleno (alivio de la tensión de contracción) bario de calcio fluorosilicato de aluminio relleno de vidrio (fuerza, liberación de fluoruro) fluorosilicato de calcio y tamaño de partícula 0,1 micras a 35 micras.

Líquido: UDMA (dimetacrilato de uretano) DCP, alifático aromático UDMA y PEG-400 DMA.

Una vez mezclado (Polvo: Líquido en relación 4.6: 1 parte por peso, que corresponde a 1 cuchara dosificadora de polvo + 1 gota de Líquido) Cention® N (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) contiene 78.4 % en peso, o el 57.6 % en volumen de carga inorgánicos. El tamaño de partícula de las cargas inorgánicas oscila entre 0.1 y 7 micras.

- Restauraciones de clase I (oclusales) y II (oclusales y proximales) de piezas permanentes con un adhesivo.
- Indicado para usar sin un adhesivo en cavidades de clase I y II con preparación retentiva, teniendo en cuenta que la distancia entre los márgenes de la cavidad y el vértice de cúspide es ≥ 1 mm.
- Restauraciones de clase V (cervicales) en piezas permanentes con un adhesivo.
- Restauraciones en deciduos (con y sin adhesivo).

Cention N es radiopaco y contiene rellenos de vidrio alcalinos capaces de liberar iones de fluoruro, calcio e hidróxido. Debido al uso exclusivo de monómero de metacrilato de reticulación en combinación con un iniciador de autocurado estable y eficiente, Cention exhibe una alta densidad de la red polimérica y grado de polimerización sobre la profundidad completa de la restauración.¹⁸

Contraindicación

- Si no podemos mantener seca el área de trabajo o se nos dificulta aplicar la técnica que da el fabricante de aplicación de Cention® N (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein).

- Cuando se utiliza como un cemento de resina.
- Cuando se usa sin adhesivo para simplemente llenar la caja proximal.
- Cuando se usa sin un adhesivo para reemplazar una cúspide

Agentes adhesivos

Los adhesivos (Figura 6) tienen como finalidad establecer una unión íntima con la estructura dental que proporciona un óptimo sellado en la interfase entre el material y el tejido dental brindando así a la restauración buena adaptación marginal y menor microfiltración.



Figura 6. Agentes adhesivos de grabado y autograbado

Características químicas de los adhesivos

Independientemente del mecanismo de unión, los componentes básicos de los sistemas adhesivos son monómeros de resina acrílica, disolventes orgánicos, iniciadores, inhibidores y en ocasiones partículas de relleno.¹⁹

Sistemas de autograbado

Los monómeros de resina son los componentes clave de la formula del adhesivo e incluyen reticuladores y monómeros funcionales. Tres partes distintas caracterizan las estructuras monoméricas: I) uno o más grupos polimerizables unidos II) un espaciador y III) un grupo funcional. Los grupos polimerizables son metacrilatos y acrilatos. Al ser parte de una molécula grande, generalmente muestran un comportamiento hidrofóbico. Los metacrilatos son menos reactivos y sensibles a la inhibición del oxígeno que los acrilatos y por lo tanto pueden ser menos citotóxicos.

Los sistemas de autograbado se clasifican como autograbantes de un paso y de dos pasos, independientemente del número real de pasos involucrados en la unión: 1) Los adhesivos de autograbado de dos pasos se basan en la aplicación por separado de una imprimación autograbante hidrofílica seguida por una resina adhesiva hidrófoba 2) Los adhesivos de “un solo paso”, también denominados “todo en uno”, combinan la imprimación autograbante y la resina adhesiva en un solo paso. Sin embargo, tales adhesivos de “un solo paso” pueden requerir varias aplicaciones del adhesivo y por lo tanto, en realidad se necesitan más pasos para obtener buenos resultados clínicos.

Adhesivos de grabado y enjuague

Los adhesivos de grabado y enjuague a menudo se consideran el estándar de oro para una adhesión predecible al diente. En los adhesivos de grabado y enjuague de tres pasos, el primer paso es la aplicación del acondicionador (principalmente ácido fosfórico), al que sigue la aplicación del imprimador o del agente promotor de la adhesión (segundo paso) y (tercer paso) el pegado. agente (también llamado: resina adhesiva). La versión

simplificada de dos pasos combina el segundo y el tercer paso, pero aún sigue una fase separada de "grabado y enjuague".²⁰

La buena adherencia al esmalte de los adhesivos de grabado y lavado se atribuye a la morfología particular de la interfase obtenida después de grabar el esmalte con ácido fosfórico en concentraciones en el rango de 34-37%

Factores que influyen en la microfiltración

La integridad marginal podría ser afectado, por el tamaño de la cavidad y geometría, las propiedades físico-mecánicas de la resina, el protocolo de estratificación y la técnica de polimerización.²¹

La capacidad de sellado de las resinas sin relleno se deteriora con el tiempo y la microfiltración aumenta significativamente. Las resinas recién desarrolladas llenas de partículas de vidrio sellan mejor los márgenes por un periodo prolongado.

Perdida del sellado por adaptación

Esta influenciado por el material que se utiliza para restaurar los órganos dentales, así como el cuidado del operador al colocar el material, condensación deficiente o inserciones deficientes de los materiales de restauración conduce a un cambio dimensional en el fraguado o polimerización, dilución temprana y un pobre ajuste marginal, microfiltración alrededor de las restauraciones sin restricciones.²²

Planteamiento del Problema

En la década de los años setenta aparecen las resinas compuestas, materiales que, con buenos resultados a corto plazo en pruebas de laboratorio, pero a largo plazo presentaban un porcentaje alto de fallas, debido a la contracción de polimerización y la consecuente filtración marginal, problema que aún no se ha solucionado y que es considerada la primera causa de fracasos clínicos con este tipo de material restaurador. El sellado marginal es un factor importante para el éxito de la restauración⁵, la microfiltración de bacterias es un paso clínicamente indetectable: líquidos, moléculas o iones en microespacios entre la pared de la cavidad y el material de restauración aplicado, mientras sea inferior la puntuación de microfiltración del material de restauración, más larga será la supervivencia de ésta en la cavidad bucal.

La infección causada por la penetración de microorganismos, a través de la filtración marginal alrededor de la restauración en especial debajo de ésta, es una gran amenaza para la pulpa, más que la toxicidad de los materiales de restauración. Los productos bacterianos pueden desmineralizar el esmalte y la dentina dejando una cavidad adyacente a la restauración produciendo caries secundaria la cual es una de las razones más importantes para el reemplazo de restauraciones dentales.

Las soluciones eficaces para el acondicionamiento de la superficie dental son aquellas que contienen ácido poliacrílico, ácido tánico. Aunque la adhesión del cemento de ionómero de vidrio puede mejorar por la limpieza previa del sustrato con ácido, también, puede ocasionar el grabado del esmalte y apertura de los túbulos dentinarios, efectos clínicamente indeseables e innecesarios.

En odontología pediátrica es importante el conocimiento de los materiales dentales para poder implementar nuevas estrategias y proponer nuevos materiales a ciertos tratamientos, que cumplan con características de durabilidad. Entre las cualidades de los materiales dentales de uso en Odontología Pediátrica es importante evaluar su microfiltración marginal, solubilidad, dureza superficial y el uso de agentes que ayuden a la fluoración.

De acuerdo con el estudio de Meshram P Cention N® en comparación con cementos de ionómero de vidrio y otros compuestos híbridos tiene menor microfiltración sin aplicación de adhesivo y compuestos fluido. En diferentes estudios *in vitro* se ha encontrado una microfiltración menor en el interfaz de restauración del esmalte en comparación con la restauración de dentina. Sin embargo, aún no se han realizado estudios *in vitro* para comprar el grado de filtración marginal entre los alcasites y los giómeros.

De lo antes mencionado surge la siguiente pregunta:

¿Qué grado de microfiltración marginal tienen el Giómero y el Alkasite en restauraciones Clase I, en premolares humanos extraídos, utilizando la técnica de hibridación reversa?

Justificación

La presente investigación se enfocó en comparar la microfiltración marginal en restauraciones clase I con Alkasite Cention N® (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) y Giomero Beautifil II (shoffu, tokyo, Japan) cuando son utilizados como restauraciones directas usando adhesivos de séptima generación como lo indica el fabricante.

El uso de adhesivos dentinarios ha permitido reducir de manera considerable la microfiltración y también permite disminuir la sensibilidad postoperatoria.

Es importante que al realizar la terapia de restauración el odontólogo pediatra utilice el material adecuado, que provea un íntimo sellado para poder evitar microfiltraciones, sensibilidad, cambios de coloración, caries adyacente a las restauraciones y tratamientos pulpares.

Esta investigación determina cuál de los materiales de restauración sufre una menor microfiltración marginal al ser sometido a cambios térmicos debido a que gracias a estos cambios se presenta la microfiltración, una de las causas principales del fracaso de las restauraciones.

El resultado permite que la comunidad odontológica conozca el grado de microfiltración de las restauraciones para tener un parámetro objetivo para la elección del material restaurador, así como informar a los pacientes de las ventajas y las desventajas que ofrece cada uno de los materiales y cuál es el más conveniente dependiendo de los hábitos y características específicas de cada paciente.

Hipótesis

Hipótesis de trabajo

- La microfiltración marginal del Alkasite es menor que la microfiltración del Giomero en restauraciones clase I utilizando la técnica de hibridación reversa.
- La microfiltración marginal del Giomero es menor que la microfiltración del Alkasite en restauraciones clase I utilizando la técnica de hibridación reversa.
- Existe diferencia estadísticamente significativa al comparar la microfiltración marginal del Giomero y del Alkasite al utilizar la técnica de hibridación reversa.

Hipótesis nula

- No existe diferencia estadísticamente significativa al comparar la microfiltración marginal del Giomero y el Alkasite al utilizar la técnica de hibridación reversa.

Objetivos

General

Comparar la microfiltración marginal del Giomero y el Alkasite en restauraciones clase I en premolares humanos extraídos, utilizando la técnica de hibridación reversa.

Específicos

1. Determinar el grado de microfiltración marginal del Giomero en restauraciones clase I utilizando la técnica de hibridación reversa.
2. Determinar el grado de microfiltración marginal de Alkasite en restauraciones clase I utilizando la técnica de hibridación reversa.
3. Comparar grado de microfiltración marginal en restauraciones clase I Giomero y Alkasite utilizando la técnica de hibridación reversa.

Materiales y Métodos

Tipo de estudio y diseño general

- Experimental, *In vitro*.

Universo de estudio

Fueron seleccionados 31 premolares humanos, que fueron extraídos por motivos ortodónticos, con estructura integra, sin presencia de lesión cariosa

Muestra por conveniencia

Criterio de inclusión:

Primeros premolares superiores izquierdos y/o derechos, sanos

Segundos premolares superiores izquierdos y/o derechos, sanos

Primeros premolares inferiores izquierdos y/o derechos, sanos

Segundos premolares inferiores izquierdos y/o derechos, sanos

Criterio de exclusión:

Molares con lesiones cariosas

Incisivos con lesiones cariosas

Órganos dentales que sufrieron accidentes durante la preparación de la cavidad

Órganos dentales con lesiones cariosas clase II, III, IV, V

.

Criterio de eliminación:

Órganos dentales fracturados durante el estudio

Variables

Nombre de la variable: Efectividad del alkasite en la microfiltración marginal

Definición: sellado marginal en prótesis fija se define como la exactitud con la que una restauración encaja sobre una línea de terminación, previamente tallada por medio de un instrumento rotatorio de alta velocidad.

Tipo de medición: Cuantitativa

Instrumento de medición: ISO 11405

Escala: 0,1,2,3

Uso: Evaluar grado de filtración

Nombre de la variable: Efectividad del Giomero en la microfiltración marginal

Definición: sellado marginal en prótesis fija se define como la exactitud con la que una restauración encaja sobre una línea de terminación, previamente tallada por medio de un instrumento rotatorio de alta velocidad.

Tipo de medición: Cuantitativa

Instrumento de medición: ISO 11405

Escala: 0,1,2,3

Uso: Evaluar grado de filtración

Nombre de la variable: Tiempo

Definición: consiste en la valoración a través de la recolección continua y sistemática de datos a lo largo del periodo determinado para la obtención de unas metas y objetivos.

Tipo de medición: cuantitativa

Instrumento de medición: calendario

Escala: meses

Uso: identificar integridad marginal

Aspectos Éticos

Proceso de selección o reclutamiento

El estudio se realizó *in vitro*, definiéndose así a los experimentos biológicos que se llevan a cabo en componentes que han sido extraídos de un organismo vivo, lo cual permite un estudio más detallado. Se recolectaron 31 primeros y segundos premolares extraídos por motivos ortodónticos que cumplieron con criterios de inclusión.

Riesgos potenciales de los sujetos de estudio y personal participante

Los especímenes no presentan riesgo porque fueron completamente desinfectados antes de ser utilizados

Procedimientos para el manejo de riesgos.

Los especímenes fueron desinfectados y colocados en recipientes con agua destilada, durante toda su manipulación se utilizaron guantes de látex, lentes de protección, bata y careta para protección de los operadores.

Financiamiento para el estudio

Se utilizó el financiamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Declaración de conflicto de intereses.

No existe conflicto de intereses entre los investigadores

Uso de especies biológicas.

Se utilizaron primeros y segundos premolares superiores e inferiores extraídos por motivos ortodóncicos, con estructura completa.

Recursos Humanos

Investigador principal: José Luis Rojas Martínez

Facultad de Odontología Campus Tijuana.

Universidad Autónoma de Baja California. México

Dirección: Calle México, Col, Constitución 22710

Teléfonos: 661-107-3131

Correos electrónicos: Lrojas95@uabc.edu.mx

Director de Trabajo terminal.

Leonardo Daniel Acosta Torres Very

Facultad de Odontología Campus Tijuana.

Universidad Autónoma de Baja California. México

Dirección: Universidad 14418, UABC, Parque Internacional Industrial Tijuana, 22390

Tijuana, B.C.

Teléfonos: 664 979 7505 Ext. 55228

Correos electrónicos: leonardo.acosta18@uabc.edu.mx

Técnicos

Mtra. Paulina Ramírez Ortega

Facultad de Odontología

División de Estudios de Posgrado e Investigación

Universidad Nacional Autónoma de México

Investigación Científica 1853, C.U., Coyoacán, 04360 Ciudad de México, CDMX

Correo electrónico: coor.mat-depei@fo.odonto.uman.mx

Recursos materiales

- Recursos espaciales

Laboratorio de materiales dentales en la División de Estudios de Posgrado e Investigación (UNAM)

Tecnologías

- Termociclador automatizado del Laboratorio de Materiales Dentales de la DEPeI, Facultad de Odontología, UNAM
- Recortadora del Laboratorio de Materiales Dentales de la DEPeI, Facultad de odontología, UNAM
- Paralelizador Leitz
- Microscopio Lomo (MGC-10) con fuente de luz

Recursos Materiales

- Cloramina al 5%
- Cention® N (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein).
- Espátula de plástico.
- Loleta de papel.
- Lámpara de fotocurado. 3M ESPE™ (Two Harbors, Minnesota, Estados Unidos).
- Pieza de alta velocidad.
- Espátulas de resina (Hu-friedy, Chicago, Illinois).
- Fresas de carburo 330.
- Solución fisiológica
- Barniz de nitrato de celulosa

Procedimiento

El estudio se realizó *in vitro*, definiéndose así a los experimentos biológicos que se llevan a cabo en componentes que han sido extraídos de un organismo vivo, lo cual permite un estudio más detallado. Se recolectaron 31 primeros y segundos premolares extraídos por motivos de ortodoncia que cumplieran los criterios de inclusión.

Preparación de muestras

Los especímenes fueron almacenados en agua destilada.

Se prepararon cavidades de Grupo I (Figura 7) con respecto a la clasificación de Black, en la superficie oclusal de los especímenes, de aproximadamente 4 mm de largo (mesial a distal) 2.5 mm de ancho (vestibular a lingual-palatino) y 3 mm de profundidad, utilizando pieza de mano de alta velocidad con refrigerante aire y agua, se usaron fresas de carburo 330, de acuerdo con las especificaciones del fabricante y su consideración de desgaste.

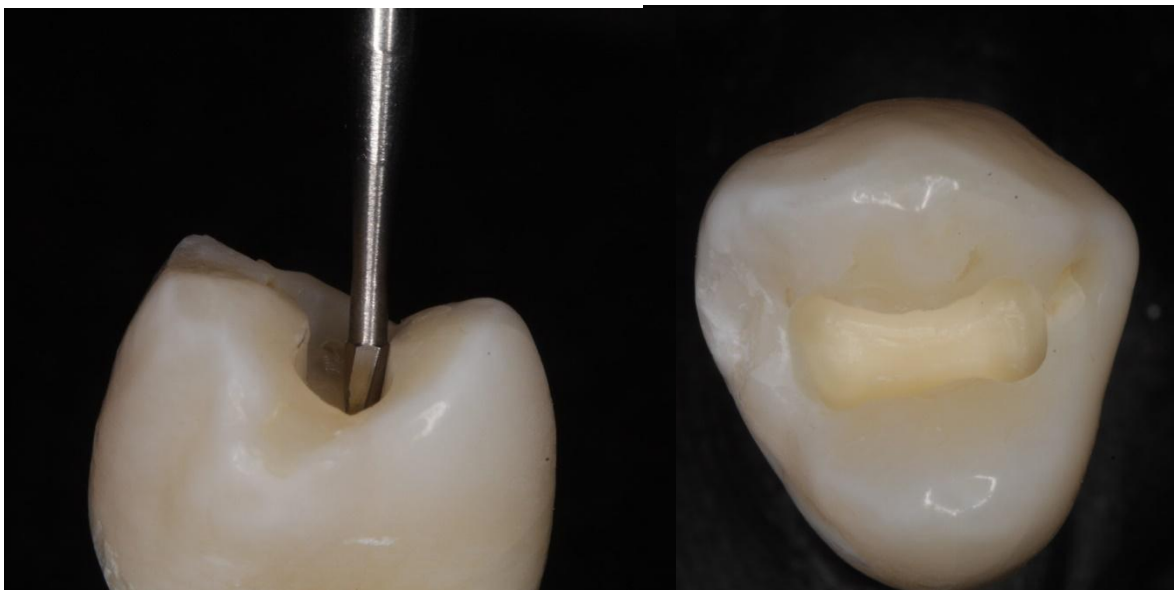


Figura 7. Preparación de cavidades clase I de Black estandarizadas

Los especímenes se dividieron en dos grupos: **A y B** de manera aleatoria y se separaron en dos recipientes de muestras etiquetado con la letra del grupo

- **Grupo A** especímenes restaurados con material Giomero Beautifil II (Shofu, Kyoto, Japan) (Figura 8)



Figura 8. Material de restauración utilizado en el grupo A

- **Grupo B** especímenes restaurados con material Alkasite Cention® N (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein). (Figura 9)



Figura 9. Material de restauración utilizado en el grupo B

Todas las cavidades preparadas fueron restauradas según las instrucciones del fabricante.

Grupo A: material del grupo restaurador Giomero Beautifil II (shoffu, tokyo, Japan)

Se realizó profilaxis de las superficies dentales a tratar con cepillo profiláctico con pieza de baja velocidad. se procedió a realizar la obturación de los órganos dentales según las indicaciones del fabricante, se colocó con microbrush adhesivo Beautibond (Figura 10) de séptima generación (shoffu, tokyo, Japan) durante 20 segundos, frotando por toda la cavidad, se realizó el fotopolimerizado (Figura 11) durante 20 segundos y se realizó la obturación colocando la resina (Figura 12) por incrementos con el kit de espátulas de resinas posteriores de (Hu-friedy, Chicago, Illinois)

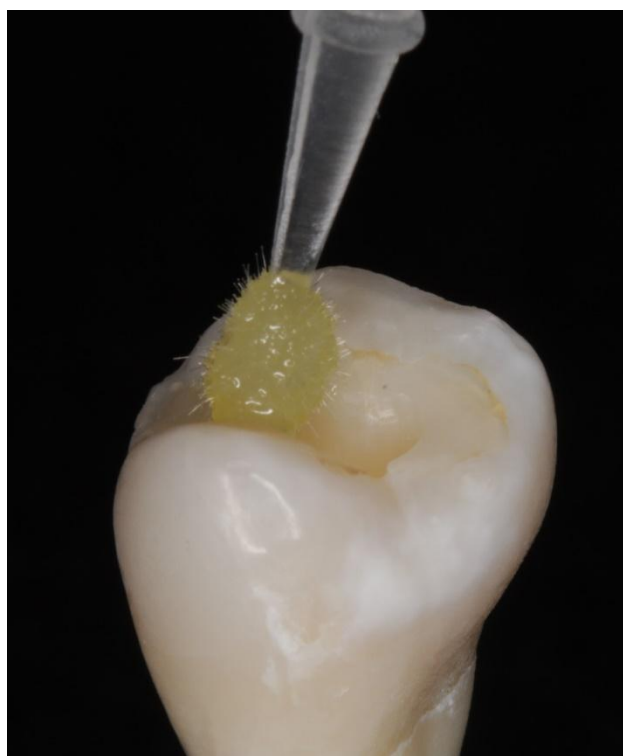


Figura 10. Aplicación de adhesivo se utilizó Beautibond, se colocó con microbrush frotando vigorosamente durante 10 segundos

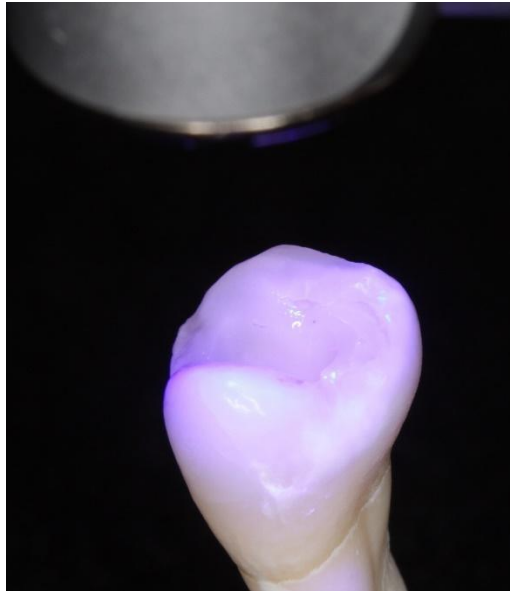


Figura 11. Fotopolimerizado del agente adhesivo



Figura 12. Obturación por incrementos de las cavidades con Giomero Beautifil II color A2 (shoffu, tokyo, Japan)

Grupo B:

El material restaurador del grupo alkasite Cention® N (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) se agitó el frasco de adhesivo 3m Universal, se colocó una gota utilizando un microbrush (Figura 13) para poder llevarlo a la cavidad y se fotocuró por 20 segundos (Figura 14), después se colocó la restauración con Alkasite Cention® N (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) se agitó el envase del polvo antes de utilizarlo, para la proporción de mezcla se utilizaron 1 cucharadas de medición de polvo que viene incluida en la caja de material y por separado 1 gota de líquido en una loseta (Figura 15), se mezclaron con la espátula de plástico que viene en la caja del material durante 45-60 segundos hasta obtener una mezcla homogénea consistente posteriormente se colocó el material a la cavidad con la misma espátula de plástico(Figura 16), se formó el contorno y se cubrió lo necesario y se conformó con el kit de espátulas de resinas posteriores de (Hu-friedy, Chicago, Illinois) después se fotopolimerizó con lámpara de fotopolimerizado Grupo Lorma® (San Pedro, Puebla, México) por 40 segundos y finalmente quedó lista la restauración (Figura 17).



Figura 13. Aplicación de adhesivo universal de autograbado y se colocó con microbrush frotando vigorosamente



Figura 14. Se fotopolimerizó el agente adhesivo con lampara durante 10 segundos



Figura 15. Se utilizó una proporción de 1 cucharada de polvo y 1 gota de liquido



Figura 16. Obturación de cavidades con Alkasite Cention® N (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein)



Figura 17. Restauración terminada

Los especímenes restaurados fueron sometidos a 250 termociclos (Figura 18), de entre 5°C y 55°C en baños de agua, con un tiempo de permanencia de 20 segundos (Figura 19), después se les colocó barniz de nitrato de celulosa a 1 mm de distancia de la restauración hasta la porción apical (Figura 20), al grupo A se le colocó barniz de color rojo correspondiendo a Giomero Beautifil II (shoffu, tokyo, Japan) y color azul al grupo B (Figura. 20A) que corresponde a Alkasite Cention® N (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) esto con el fin de evitar filtración de la parte apical, se colocaron en una gradilla en una solución de azul de metileno al 1 % únicamente sumergiendo la porción coronal del espécimen, durante 24 horas. (Figura 21,21A)



Figura 18. Termociclador automatizado



Figura 19. Verificación de las temperaturas se realizó la verificación de las temperaturas de 5°C y 55°C en baños de agua, con un tiempo de permanencia de 20 segundos



Figura 20. Colocación de Barniz de nitrato de celulosa color rojos para identificación del grupo A Giomero.

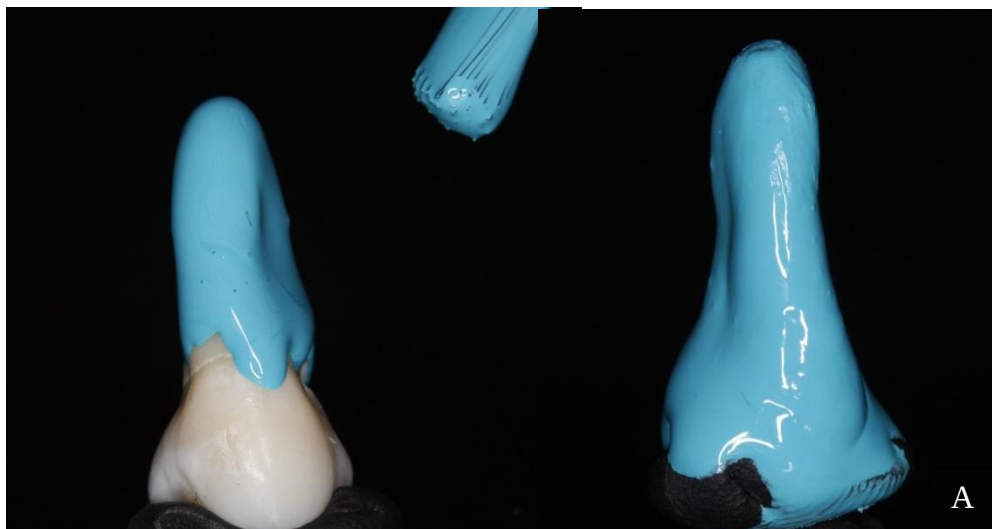


Figura 20A. Colocación de Barniz de nitrato de celulosa color azul para identificación del grupo B Alkasite



Figura 21 y 21A. Colocación de especímenes en gradilla con azul de metileno al 1% durante 24 horas

A las 24 horas los especímenes se enjuagaron con agua del grifo durante 5 minutos y fueron cepillados para eliminar el exceso de azul de metileno al 1% al terminar de enjuagar se secaron perfectamente. Cada espécimen se fijó con acrílico en una regla para poder proceder a su corte (Figura 22), se seccionó de manera vestíbulo- palatino o vestíbulo- lingual con disco de diamante, y la extensión de microfiltración se evaluó utilizando el estándar internacional sistema de puntuación de microfiltración de la organización (ISO 11405).

Niveles filtración	Descripción
Puntuación 0	Sin penetración del tinte
Puntuación 1	Penetración del tinte en esmalte
Puntuación 2	Penetración del tinte en dentina
Puntuación 3	Penetración del tinte en fondo de la cavidad

Los especímenes fueron colocados en plastilina color negro, para poder ser sometidos a paralelizado con el Paralelizador Leitz (Figura 23) y examinados bajo un microscopio estereoscópico (Wild M3C, Heerburg, Suiza) con un aumento de 16×. (Figura 24)

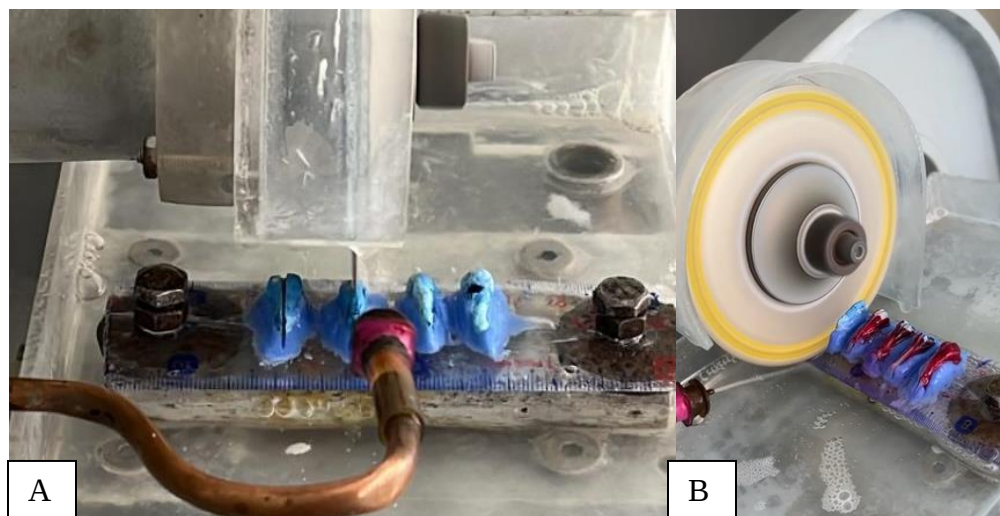


Figura 22. A) Corte longitudinal de los especímenes del Grupo B Alkasite se fijó con acrílico para evitar el movimiento durante el corte e irrigación automatizada B) Corte longitudinal de los especímenes del Grupo A Giomero

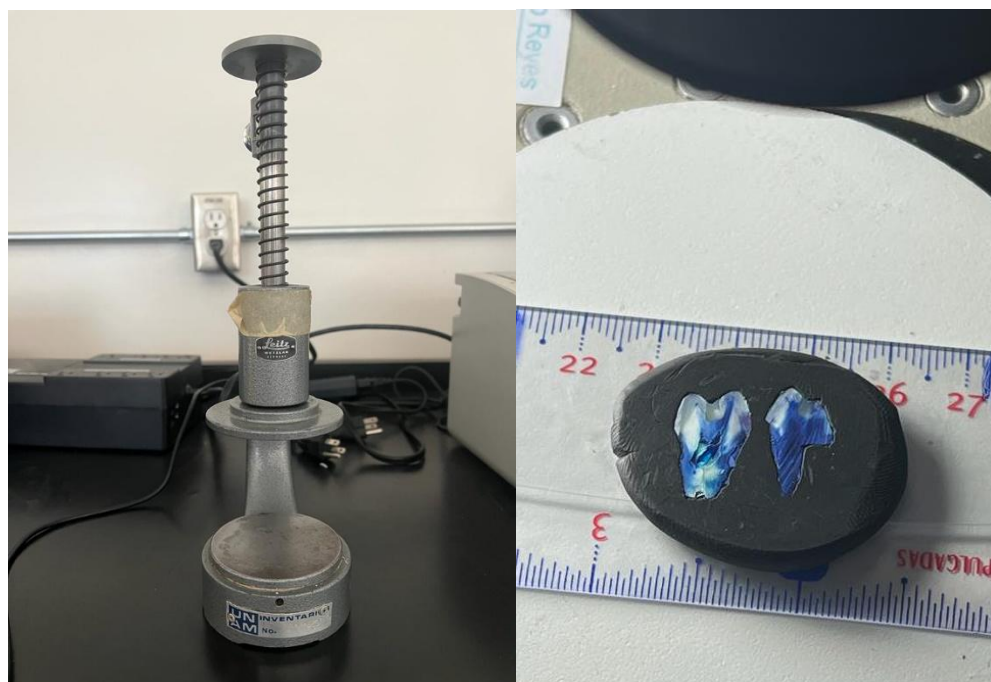


Figura 23. Colocación de especímenes en plastilina para observación Paralelizador Leitz



Figura 24. Observación de los especímenes a 16x en Estereoscopio Microscopio Lomo (MGC-10) con fuente de luz

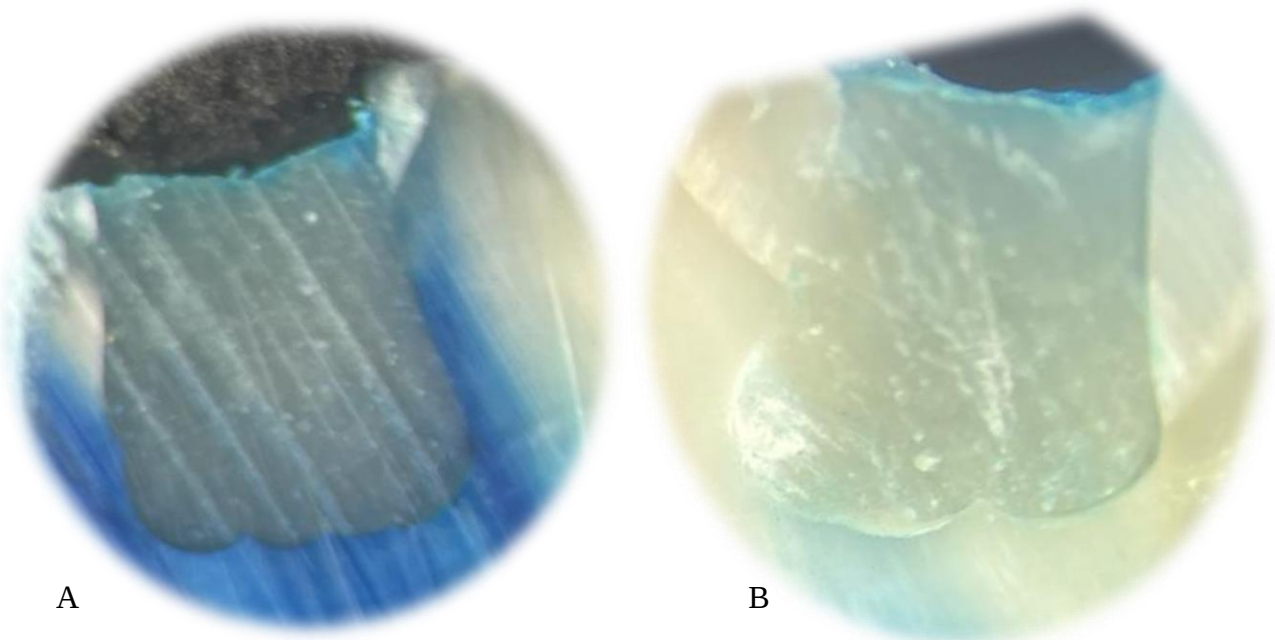
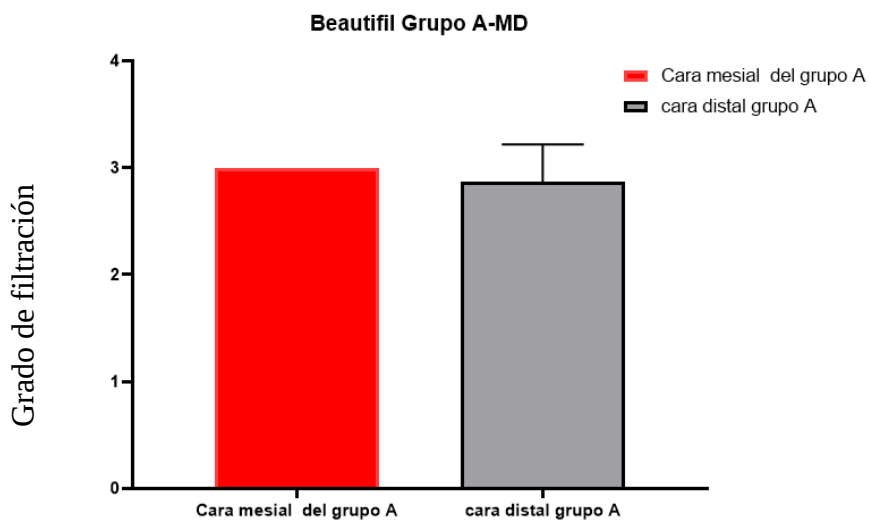


Figura 25. Resultados de la microscopia del A) Grupo A Giomero y B) Grupo B Alkasite

Resultados

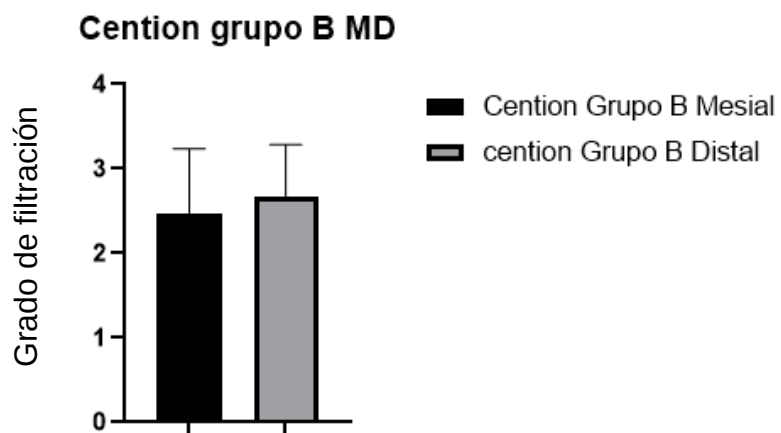
En el presente estudio se consideraron un total de 31 premolares humanos extraídos por motivos ortodónticos en los cuales se realizaron cavidades clase I, los especímenes se dividieron en dos grupos, Grupo A Giomero: 15 especímenes y el Grupo B Alkasite de 16 especímenes., los especímenes fueron analizados en Microscopio estereoscópico a 16x, los resultados fueron evaluados en una escala de 0,1,2,3.

Para evaluar el grado de microfiltración de ambos grupos, se obtuvieron los valores de la media para ambas caras.



Grafica 1. Microfiltración de grupo A Giomero

Fueron observados 16 especímenes en su cara mesial y en su cara distal los cuales fueron observados bajo microscopio estereoscópico y evaluados utilizando una escala de 0-3 para determinar el grado de microfiltración marginal que presentaban.



Grafica 2. Microfiltración de grupo B Alkasite

Fueron observados 16 especímenes en su cara mesial y en su cara distal los cuales fueron observados bajo microscopio estereoscópico y evaluados utilizando una escala de 0-3 para determinar el grado de microfiltración marginal que presentaban.

Tabla 1. Valores de microfiltración intragrupo de Giomero

Grupo A	Media	DV	Mediana	Mínima	Máxima	P= 0.4828
Cara Mesial	3.000	0.000	3.000	3.000	3.000	
Cara Distal	2.876	0.3519	3.000	2.000	3.000	

Mann Whitney test, *DV: desviación estándar*

En el grupo A (Giomero) se obtuvo el valor de microfiltración marginal y se calculó la media de la cara mesial 3.000 ± 0 y 2.876 ± 0.3519 de la cara distal, Desviación Estándar de la cara mesial 0.000 la cara distal 0.3519, Mediana de 3.000 en ambos grupos y Mínima de 3.000 en cara mesial y 2.000 en cara distal y una Máxima de 3.000 en ambos grupos. De los especímenes comparados intragrupo no se encontró diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 2. Valores de microfiltración intragrupo de Alkasite

Grupo B	Media	DE	mediana	Mínima	Máxima	Valor de P
Mesial	2.462	0.7763	3.000	1.000	3.000	P=0.4099
Distal	2.667	0.6172	3.000	1.000	3.0000	

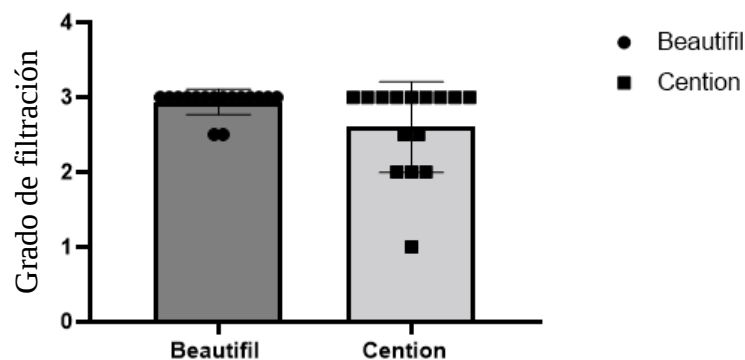
t-Student, *DV: desviación estándar*

El grado de microfiltración del grupo B Alkasite se calculó una diferencia de Media intragrupo 0.2051 ± 0.2634 , Desviación Estándar de la cara mesial 0.7763 la cara distal 0.6172, Máxima y Mediana de 3.000 en ambos grupos y Mínima de 1.000 en ambos grupos. De los especímenes comparados intragrupo no se encontró diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 3. Comparación intergrupo del grado de filtración Grupo A Giomero y Grupo B Alkasite

Grupo	N	Media	DE	Mediana	Min	Max	Valor de P
Grupo A	16	2.938	0.1708	3.000	2.500	3.000	0.0401
Grupo B	15	2.600	0.1558	3.000	1.000	3.000	0.0401

Se realizó el análisis estadístico del grupo Giomero y Alkasite donde se obtuvo la media de 2.938 (± 0.1708) para Giomero y 2.600 (± 0.1558) para Alkasite. mediante la prueba estadística t-Student se realizó una comparación entre ambos grupos encontrando una diferencia significativa ($P=0.0401$) lo que indica que en el grupo de Alkasite presentó una menor microfiltración marginal en comparación con el Giomero.



Discusión

Uno de los principales factores que influyen en la durabilidad de las restauraciones es la microfiltración. Se define como microfiltración al paso clínicamente indetectable de bacterias, fluidos, moléculas o iones entre la pared de una cavidad y el material de restauración que se aplica, lo que causa tinción en los márgenes de la restauración, hipersensibilidad de los órganos dentales restaurados, caries recurrente en la interfase diente-restauración y desarrollo de la patología pulpar.

En el presente estudio se determinó el grado de microfiltración de dos materiales de restauración en premolares sanos extraídos por motivos de ortodoncia. La microfiltración se ha comparado en diversos estudios utilizando el alkasite, sin embargo, no se encontraron estudios sobre la microfiltración de los giomeros.

Amaireh y cols. Realizaron un estudio en cavidades clase II sin utilizar agente adhesivo, utilizando Activa (ACTIVA™, Pulpdent, Watertown, USA) un cemento de resina modificado con ionómero de vidrio y resina Filtek Z250 utilizando agente adhesivo (3M ESPE, USA), se encontró una mayor microfiltración en el grupo de Activa.

Bharath MJ y cols concluyeron que el ionómero de vidrio (EQUIA Forte Gc Dental. Tokyo, Japón) tiene una mejor capacidad de sellado en comparación con el alkasite (Cention N, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) en premolares sanos extraídos por motivos ortodónticos, realizaron restauraciones clase I según la clasificación de Black. Estos resultados difieren ya que se utilizó como material restaurador Beautifill II y Cention N, encontrando una diferencia significativa ($p=0.0401$) lo cual indica que los órganos

dentales restaurados con Cention N presentaron una menor microfiltración en comparación con Beautifil II.

En el estudio realizado por Meshram P y cols en restauraciones clase V, en donde utilizaron como material restaurador (Cention N, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) con y sin adhesivo y un grupo de la resina fluida (Tetric-N-Flow, Ivoclar Vivadent y evaluaron las microfiltraciones con un tinte. Estos resultados concuerdan con nuestro estudio ya que se encontró una menor microfiltración en Cention N utilizando adhesivo.

Basanagouda y cols. Realizaron un estudio en cavidades clase II utilizando Beautifil II and Beautifil II Flow y agente adhesivo, evaluando la microfiltración con diferentes técnicas de obturación. Este estudio concuerda con nuestro trabajo ya que también se encontró un valor estadísticamente significativo para la microfiltración en todos los grupos ($p=0.0002$).

Conclusión

- Se determinó que el grado de microfiltración con Giomero a 18 meses fue de 2.938 (± 0.1708)
- Se determinó que el grado de microfiltración con Alkasite a 18 meses fue de 2.600 (± 0.1558)
- Se comparó el grado de microfiltración entre Alkasite y Giomero a 18 meses encontrando diferencia estadísticamente significativa de acuerdo con los resultados obtenidos, el sistema de restauración Alkasite mostró una menor microfiltración que el material restaurador Giomero, indicando una mayor capacidad de sellado que el Giomero.

Recomendaciones

Es cuestionable el uso de adhesivos de séptima generación ya que es autograbable, la aceptabilidad clínica de los sistemas de restauración debe verificarse con un tamaño de muestra más grande y comprobarse con estudios *in vivo*.

Caso Clínico

Reporte de Caso clínico

Paciente femenino de 11 años (Figura 1), acudió a la Clínica de Especialidad en Odontología Pediátrica de la Universidad Autónoma de Baja California, México. Acude a la clínica de la Especialidad en Odontología Pediátrica acompañada de su madre, el motivo de consulta fue "molestia a los alimentos fríos". Se realizó historia clínica completa con presencia de dermatitis, no refirió enfermedades heredofamiliares.



Figura 1. Fotografías extraorales a) Frontal b) Lateral

A la exploración clínica intraoral se observó presencia de 23 órganos dentales permanentes y agenesia de incisivo central derecho, arco superior de forma triangular, inferior cuadrado con presencia de lesiones cariosas en primeros molares inferiores 36 y

46 pérdida de espacio en área de 21, órgano dental 35 impactado, tejidos periodontales sanos. (Figura 2)

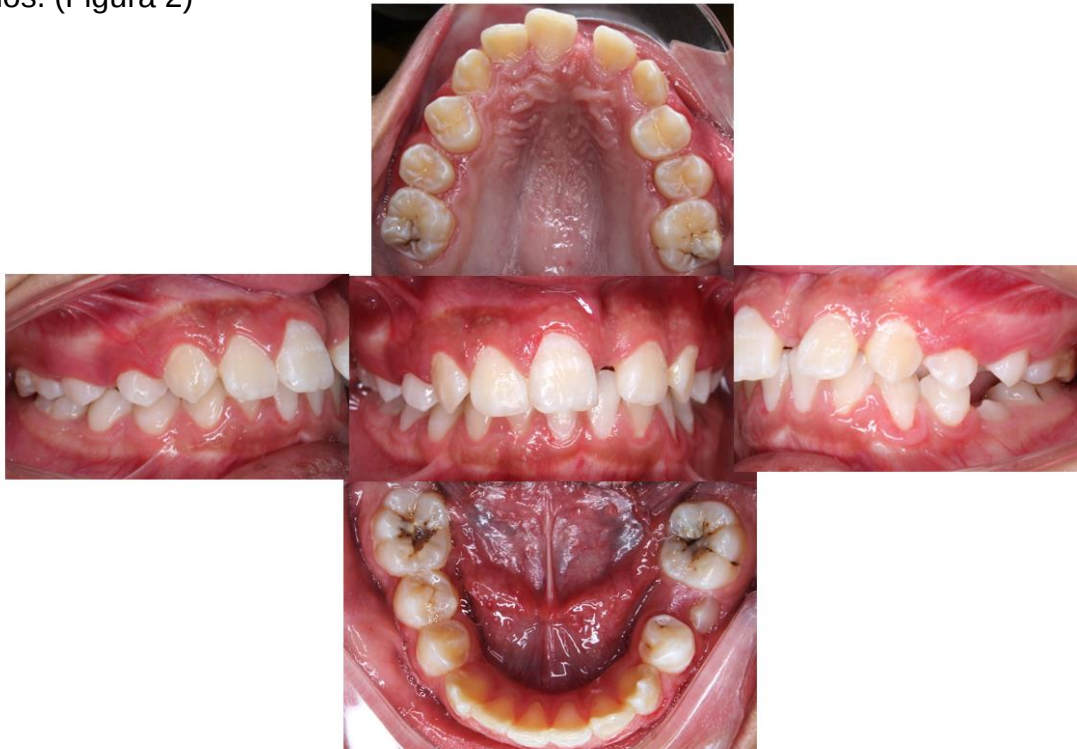


Figura 2. Fotografías intraorales. A) Arco Superior B) Lateral izquierda C) Frontal D) Lateral derecha E) Lateral derecha

Pieza dental 3.6 lesión cariosa con extensión esmalte y dentina, color marrón, activa y también presencia de zonas inactivas (Figura 3), radiográficamente se observa zona radiolúcida con extensión a esmalte y dentina, espacio del ligamento periodontal sin datos patológicos, cámara pulpar amplia, continuidad de la lámina dura. (Figura 3B)

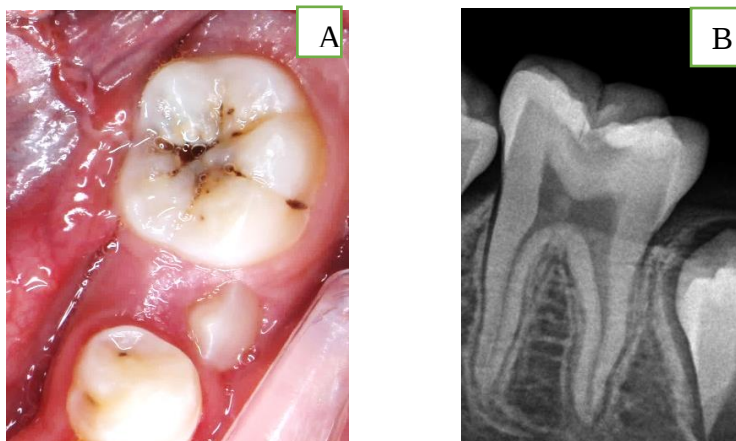


Figura 3. Lesión Cariosa en Órgano dental 36

A) Fotografía clínica de la lesión cariosa B) Radiografía inicial

Con los datos anteriormente recolectados se llegó al diagnóstico de Lesión Cariosa Grupo I grado 2, tejidos periapicales sanos y como plan de tratamiento se realizó una restauración con Giomero Clase I con técnica Stamp, se colocó dique de goma como aislamiento, se realizó técnica anestésica dentaria inferior, (Figura 4a) imagen clínica de la lesión cariosa. (Figura 4b) aislamiento absoluto del órgano dental para evitar la humedad y la filtración de bacterias (Figura 4c) estampado de la cara oclusal con resina a base de metacrilato color azul (Figura 4d) obturación de exceso de resina a base de metacrilato al microbrush para poder realizar el movimiento del estampado (Figura 4e) obtención del estampado de la cara oclusal (Figura 4f) se eliminó tejido cariado con pieza de alta velocidad y fresa de carburo 330 (Figura 4g) eliminación de tejido cariado y reblandecido de la cavidad y por la zona vestibular (Figura 4h) colocación de adhesivo de séptima generación Beautibond de la casa comercial Shofu (Figura 4i) fotopolimerizado del adhesivo durante 20 segundos (figura 4j) obturación de la cavidad con Giomero color A2 de la casa comercial Shoffu (Figura 4kl) Obturación y estampado colocando una tira de teflón para evitar la contaminación de la resina a base de ionómero (Figura 4m) fotopolimerizado final durante 40 segundos (Figura n) Restauración final

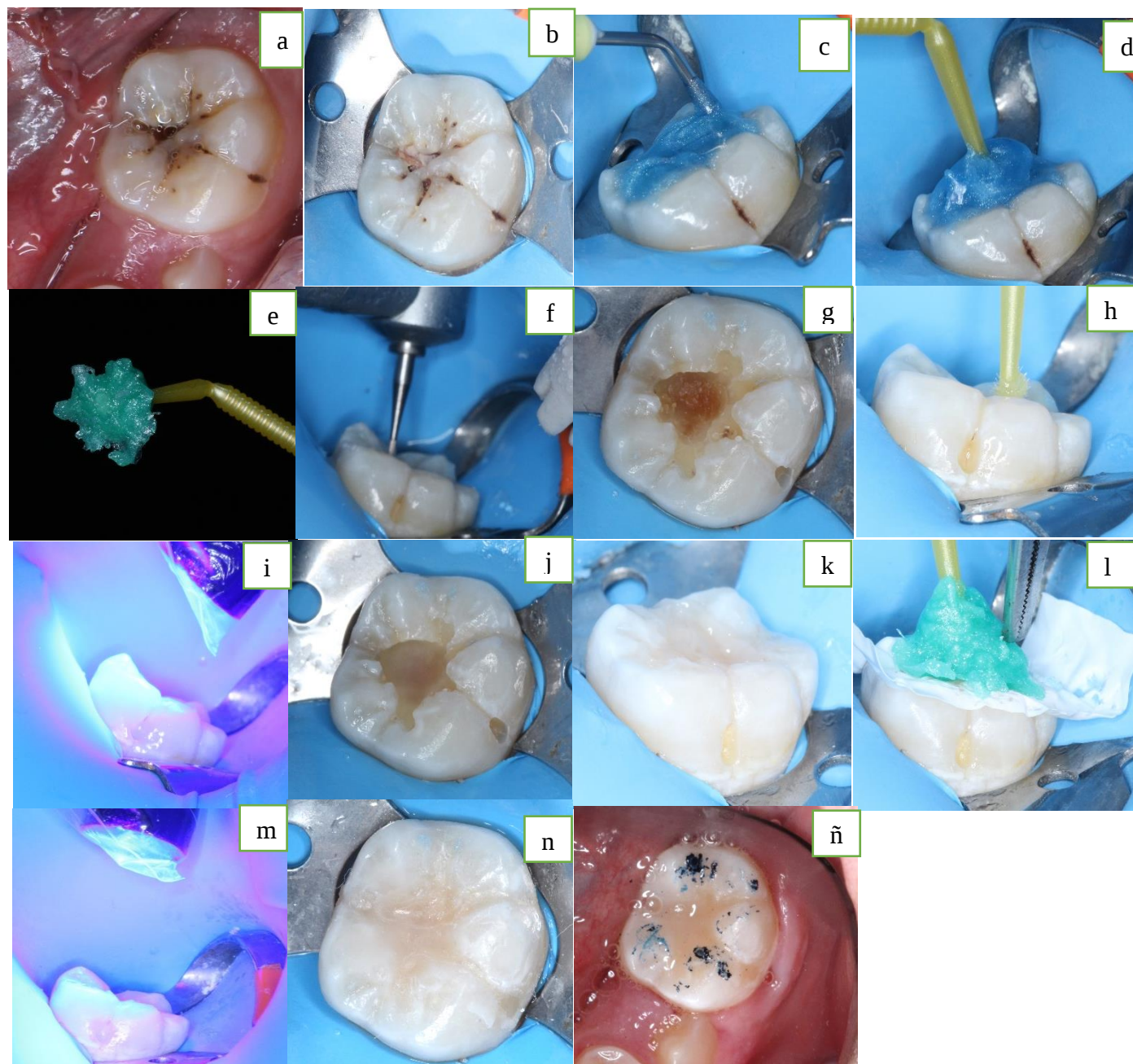


Figura 4. Procedimiento clínico

- a) Imagen de lesión cariosa b) aislamiento absoluto c) colocación de una barrera de resina a base de metacrilato para realizar el estampado de la cara oclusal del órgano dental d) colocación de microbrush sumergido en la barrera e) estampado del órgano dental a base a base de metacrilato f) eliminación de tejido cariado con fresa 330 de alta velocidad g) imagen de la cavidad libre de lesión cariosa h) colocación de adhesivo beautibond de séptima generación i) fotopolimerizado del adhesivo durante 20 segundos j) colocación de Giomero k) colocación de resina en cara oclusal l) colocación de teflón para no contaminar la resina y se realizó ligera presión para poder duplicar la anatomía del stamp m) se fotopolimerizo durante 40 segundos n) imagen final de la restauración.



Figura 5. Radiografía Periapical Final, donde se observa el sellado oclusal radiografico

Seguimiento a 3 meses

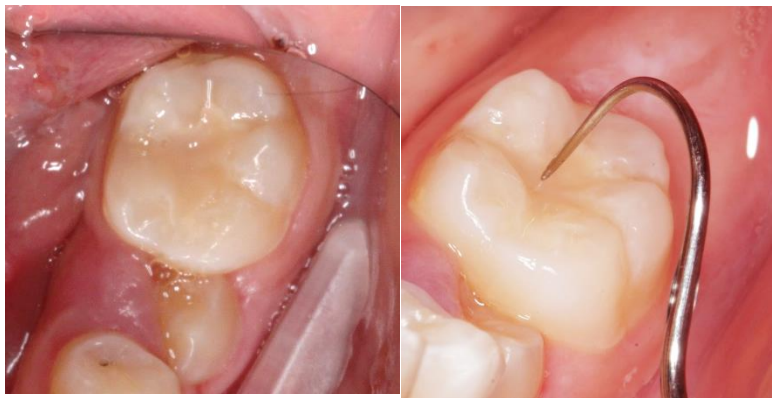


Figura 6. Fotografía de seguimiento a los 3 meses, se realizó evaluación clínica con explorador

Resultados

Se realizó la evaluación de la adaptación marginal obteniendo como resultado el Criterio Alfa, el explorador no cae entre la interfase diente restauración, la forma anatómica sigue el contorno de la pieza dental , la superficie rugosa pertenece a Bravo mínimo defecto en la superficie de la restauración, no existe inicios de caries secundaria y la restauración se presenta brillante.

Discusión

Gordan y colaboradores en el 2007 realizaron un estudio para evaluar la integridad marginal en 26 restauraciones clase I y en 35 restauraciones clase II usando U.S. Public Criterios del Servicio de Salud/Ryge para coincidencia de color, adaptación marginal, anatomía, rugosidad superficial, tinción marginal, tinción interfacial, proximal y contactos oclusales, caries secundaria, sensibilidad y brillo postoperatorio, este estudio clínico concuerda con los resultados obtenidos.

Conclusión

Los Giómeros tienen propiedades ideales para el tratamiento de lesiones cariosas por que incorporan las cualidades mecánicas y estéticas de las resinas compuestas y la protección contra la caries a través de la liberación de fluoruro del componente del ionómero de vidrio.

Referencias

1. World Health Organization (1987): Oral health surveys. Basic Methods. 3rd. Geneve, Suiza, WHO.
2. M.J B, C.K S, R S, Sagar S, Gowda R A, Guria A. Comparative Evaluation of Microleakage In Akasite and Glass-Hybrid Restorative System: An In-Vtro. Int. J. Res. Granthaalayah [Internet]. 2019 Apr. 30 [cited 2022 May 31];7(4):199-205.
3. Meshram P, Meshram V, Palve D, Patil S, Gade V, Raut A. Comparative evaluation of microleakage around Class V cavities restored with alkasite restorative material with and without bonding agent and flowable composite resin: An in vitro study. Indian J Dent Res [serial online] 2019 [cited 2022 May 31];30:403-7.
4. Unnikrishnan S, Krishnamurthy NH, Nagarathna C. Marginal microleakage of glass ionomer cement with two different cavity conditioners on primary anterior teeth - An *in vitro* study. *Indian J Dent Res*. 2019;30(2):267-272.
5. García Marí L, Climent Gil A, Llena Puy C. In vitro evaluation of microleakage in class II composite restorations: High-viscosity bulk-fill vs conventional composites Dent Mater J. 2019;38(5):721–7.
6. Balgi P, Katge F, Pradhan D, Shetty S, Rusawat B, Pol S. Comparative evaluation of micro-leakage of two newer glass ionomer cements in primary molars immersed in three beverages: in vitro study. *Ceylon Med J*. 2017 Sep 30;62(3):184-188

7. Qamar Z, Rahim ZBHA, Chew HP, Fatima T. Influence of trace elements on dental enamel properties: A review. J Pak Med Assoc. 2017;67(1):116–20.
8. Breschi L, Maravic T, Cunha SR, Comba A, Cadenaro M, Tjäderhane L, et al. Dentin bonding systems: From dentin collagen structure to bond preservation and clinical applications. Dent Mater [Internet]. 2018;34(1):78–96.
9. Pitts NB, Zero DT, Marsh PD, Ekstrand K, Weintraub JA, Ramos-Gomez F, et al. Dental caries. Nat Rev Dis Prim. 2017;3(May).
10. Correia-Faria P, Viana KA, Raggio DP, Hosey MT, Costa LR. Recommended procedures for the management of early childhood caries lesions-A scoping review by the Children Experiencing Dental Anxiety: Collaboration on Research and Education (CEDACORE). BMC Oral Health. 2020;20(1):1–11
11. WHO: World Health Organisation [Internet]. Ginebra: OMS; © 2018 WHO [citado: 23 de febrero de 2020] Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>
12. Petersen PE, Bourgeois D, Bratthall D. Oral health information system – Towards measuring progress in oral health promotion and disease prevention. Bull World Health Organ. 2005;89(9):689–690
13. Ferjerskov O. Changing paradigms in concept son dental caries: consequences for oral Health care. Caries Res. 2004;18(4):182-91
14. Flury S. Materiales de obturación para la restauración de dientes temporales. Quintessence. 2012;25(7):429–35.
15. Francois P, Vennat E, Le Goff S, Ruscassier N, Attal JP, Dursun E. Shear bond strength and interface analysis between a resin composite and a recent high-

- viscous glass ionomer cement bonded with various adhesive systems. Clin Oral Investig. 2019;23(6):2599–608.
16. Gonulol N, Ozer S, Sen Tunc E. Water Sorption, Solubility, and Color Stability of Giomer Restoratives. J Esthet Restor Dent. 2015 Sep-Oct;27(5):300-6
17. Mazumdar P, Das A, Guha C. Comparative Evaluation of Hardness of Different Restorative Materials (Restorative Gic, Cention N, Nanohybrid Composite Resin and Silver Amalgam) – an in Vitro Study. Int J Adv Res. 2018;6(3):826–32.
18. Itota T, Al-Naimi OT, Carrick TE, Yoshiyama M, McCabe JF. Liberación de flúor y efecto neutralizante por materiales a base de resina Opera Dent. 2005;30:522-527.
19. Milia E, Cumbo E, Cardoso RJ, Gallina G. Current dental adhesives systems. A narrative review. Curr Pharm Des. 2012;18(34):5542-52
- 20.1. Perdigão J, Araujo E, Ramos RQ, Gomes G, Pizzolotto L. Adhesive dentistry: Current concepts and clinical considerations. J Esthet Restor Dent. 2021;33(1):51–68.
- 21.1. García Marí L, Climent Gil A, Llena Puy C. In vitro evaluation of microleakage in class II composite restorations: High-viscosity bulk-fill vs conventional composites. Dent Mater J. 2019;38(5):721–7.
22. Going RE. Microleakage around dental restorations: a summarizing review. J Am Dent Assoc. 1972;84(6):1349-1357

23. M.J B, C.K S, R S, Sagar S, Gowda R A, Guria A. COMPARATIVE EVALUATION OF MICROLEAKAGE IN ALKASITE AND GLASS-HYBRID RESTORATIVE SYSTEM: AN IN-VITRO. Int. J. Res. Granthaalayah [Internet]. 2019 Apr. 30 [cited 2022 Apr. 30];7(4):199-205
24. Schricker SR. Polimerización de resina compuesta y parámetros relevantes. En: Eliades T, Brantley W, editores. Aplicaciones ortodóncicas de biomateriales. 1 ed.: Woodheah Publishing; 2016; págs. 153-170.
25. Nguyen S, Escudero C, Sediqi N, Smistad G, Hiorth M. Nanopartículas poliméricas cargadas con flúor para aplicaciones dentales. Eur J Pharm Sci. 2017;104:326-33.
26. Gordan V V., Mondragon E, Watson RE, Garvan C, Mjör IA. A clinical evaluation of a self-etching primer and a giomer material: Results at eight years. J Am Dent Assoc. 2007;138(5):621–7.
27. 1. Gordan V V., Mondragon E, Watson RE, Garvan C, Mjör IA. A clinical evaluation of a self-etching primer and a giomer restorative material: Results at eight years. J Am Dent Assoc. 2007;138(5):621–7.

Anexos

Indicaciones de Beautifill II

Material de restauración con liberación de flúor BEAUTIFIL II es un material de restauración fotopo- limerizable y radiopaco indicado para restauraciones anteriores y posteriores. TONOS Jeringa: A1, A2, A3, A3.5, A4, B1, B2, B3, C2, C3, A2O, A3O, Inc (Incisal), BW (Blanqueador) Puntas: A1, A2, A3, A3.5, A4, B1, B2, C2, A2O, A3O, Inc, BW COMPOSICIÓN Bis-GMA, TEGDMA, relleno S-PRG a base de vidrio de fluoroboroaluminosilicato, iniciador de la polimerización, pigmentos y otros

INDICACIONES

- Restauraciones anteriores y posteriores
- Carillas laminadas directas
- Reparación de restauraciones y prótesis
- Reconstrucción de muñones

PRECAUCIONES 1. No usar este producto en pacientes con alergias conocidas a este material y/o al monómero de metacrilato.

2. Los profesionales con alergias conocidas a este material y/o al monómero de metacrilato no deben usar este producto.

3. Si apareciera inflamación o cualquier otra reacción alérgica en el paciente o el profesional mientras se está utilizando este producto, parar su uso inmediatamente y buscar ayuda médica.

4. No reutilizar las puntas.

5. Usar guantes médicos (dentales) y gafas protectoras para evitar la sensibilización a este producto. En caso de contacto accidental con el tejido blando oral o la piel, limpiar

inmediatamente con una bolita de algodón humedecida en alcohol y lavar con gran cantidad de agua. Los guantes médicos (dentales) proporcionan algo de protección contra el contacto directo con este material; sin embargo, algunos monómeros pueden penetrar a través de los guantes muy rápidamente hasta alcanzar la piel. Por tanto, si el material contactara con los guantes, quitárselos inmediatamente y lavarse las manos con gran cantidad de agua.

6. En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente los ojos con gran cantidad de agua y buscar ayuda médica.

7. Este producto está fabricado para uso solo por profesionales dentales.

INSTRUCCIONES DE USO

1. Limpieza de la superficie del diente Limpiar completamente la superficie del diente para eliminar la placa.

2. Selección del tono Seleccionar el tono apropiado con la guía de tonos mientras el diente aún está húmedo.

3. Preparación de la cavidad Preparar la cavidad según el método convencional.

4. Aislamiento Aislar con un dique de goma.

5. Protección de la pulpa Recubrir la pulpa con hidróxido de calcio cuando la cavidad sea profunda o se exponga la pulpa. $\frac{3}{4}$ No usar materiales que contengan eugenol, ya que pueden inhibir la polimerización o la adhesión del material.

6. Acondicionamiento y aplicación del adhesivo Aplicar el adhesivo dentinario según las instrucciones de uso del fabricante.

7. Colocación Dispensar de la jeringa una cantidad adecuada de BEAUTIFIL II en un papel de mezcla. Aplicar el material dispensado en la cavidad con un instrumento apropiado y crear la forma deseada.

Si usamos la punta, insertarla en el dispensador para aplicar el material directamente en la cavidad. También se puede dispensar el material con la punta en un papel de mezcla para ser aplicado dentro de la cavidad con un instrumento adecuado. ¾ Cuando el material está guardado en la nevera, esperar a que alcance la temperatura ambiente antes de usarlo. ¾ Cuando se aplique el material directamente en la cavidad, esterilizar el dispensador antes y después de su uso. ¾ La punta debe ser usada solo en un paciente y luego tirarla al final del tratamiento para evitar la contaminación cruzada. ¾ Agarrar el dispensador con suavidad para dispensar el material lentamente. Si se ejerce una presión excesiva, las puntas pueden romperse o salir expulsadas del dispensador. ¾ La pasta dispensada en el papel de mezcla debe protegerse de la luz ambiente con una cubierta de protección de la luz para evitar la polimerización del material. ¾ Cerrar correctamente el tapón después de cada uso.

8. Fotopolimerización Fotopolimerizar con una lámpara dental de fotopolimerización. ¾ Si la cavidad es profunda, se recomienda realizar un relleno incremental y una fotopolimerización no superior a 2 mm. ¾ Si la superficie de la cavidad es grande, fotopolimerizar por segmentos. ¾ Lámpara dental de fotopolimerización y tiempo de fotopolimerización

Unidad de fotopolimerización	Halógena	LED	Tiempo de fotopolimerización
Longitud de onda: 400-500 nm, Intensidad lumínica: ≥ 500 mW/cm ²	20 segundos	10 segundos	

¾ Unidad halógena de fotopolimerización Longitud de onda: 440-490 nm, Intensidad lumínica: ≥ 1.000 mW/cm²

¾ Usar una lámpara dental de fotopolimerización con las mismas especificaciones que aquellas descritas anteriormente. Si se usa otro tipo de lámpara de fotopolimerización, seguir las instrucciones de cada una para fotopolimerizar correctamente el BEAUTIFIL II.

¾ Los operadores deben usar gafas protectoras o plástico protector para evitar mirar

directamente a la luz de fotopolimerización. Los operadores también deben proteger los ojos del paciente para evitar su exposición directa a la luz de fotopolimerización. $\frac{3}{4}$ Desinfectar la jeringa con alcohol después de cada uso para evitar la contaminación cruzada. A continuación, cerrar correctamente el tapón. Proceder con precaución para evitar que penetre alcohol en la pasta. $\frac{3}{4}$ Desinfectar la lámpara de fotopolimerización con alcohol después de cada uso para evitar la contaminación cruzada. 9. Acabado y pulido Después de la fotopolimerización, contornear, terminar y pulir la restauración siguiendo la técnica convencional.

NOTA DE USO

1. Seguir las instrucciones de uso de cada material dental o instrumento que se va a usar junto con este producto.
2. No usar este producto para otras indicaciones que no sean las especificadas en las INDICACIONES de estas instrucciones de uso.
3. Usar este producto dentro de la fecha de caducidad indicada en envase y el embalaje.
(Ejemplo AAAA-MM-DD → Año-Mes-Día de la fecha de caducidad)

ALMACENAJE Almacenar a temperatura ambiente (1-30 °C). Evitar temperatura y humedad altas. Mantenerlo alejado de la luz directa del sol y de cualquier fuente de calor

Indicaciones de agente adhesivo

Adhesivo dental monocomponente autograbante BeautiBond es un adhesivo dental monocomponente fotopolimerizable para unir relleno de composite y otras restauraciones. BeautiBond está disponible en botella o en monodosis.

COMPOSICIÓN Acetona, agua destilada, Bis-GMA, monómero de ácido carboxílico, TEGDMA, monómero de ácido fosfónico y otros. INDICACIONES Unión de

restauraciones de composite dental a caries y lesiones, incluidas las superficies de la dentina.

PRECAUCIONES

1. No usar este producto en pacientes con alergias conocidas a este material y/o al monómero de metacrilato.
2. Los profesionales con alergias conocidas a este material y/o al monómero de metacrilato no deben usar este producto.
3. Si apareciera inflamación o cualquier otra reacción alérgica en el paciente o el profesional mientras se está utilizando este producto, parar su uso inmediatamente y buscar ayuda médica.
4. Evitar el contacto con la piel o la ropa. En caso de contacto accidental, limpiar inmediatamente con una bolita de algodón humedecida en alcohol y lavar con gran cantidad de agua. En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente los ojos con gran cantidad de agua y buscar ayuda médica.
5. Si este producto entra en contacto con el tejido blando oral, el tejido puede volverse blanquecino, aunque recuperará su color en 2 o 3 días. Evitar tocar o cepillar la zona.
6. Usar guantes médicos (dentales) y gafas protectoras para evitar la sensibilización a este producto. Los guantes médicos (dentales) proporcionan algo de protección contra el contacto directo con este material; sin embargo, algunos monómeros pueden penetrar a través de los guantes muy rápidamente hasta alcanzar la piel. Por tanto, si el material contactara con los guantes, quitárselos inmediatamente y lavarse las manos con gran cantidad de agua.
7. No reutilizar la punta y el cepillo del aplicador para evitar la infección cruzada.

8. La monodosis es para un solo uso. 9. Este producto está fabricado para uso solo por profesionales dentales.

INSTRUCCIONES DE USO

1. Limpieza de la superficie del diente Limpiar la superficie del diente siguiendo los métodos estándar.

2. Preparación de la caries Preparar la caries según el método convencional.

3. Aislamiento Aislar con un dique de goma, etc. siguiendo el método convencional.

4. Protección de la pulpa Proteger la pulpa con material de hidróxido de calcio en las zonas en las que la dentina restante sea fina. — No utilizar material de revestimiento con eugenol.

5. Aplicación Permitir que el material alcance la temperatura ambiente antes de su uso si el producto se ha conservado en el frigorífico. Botella: Preparar el cepillo acoplando la punta de aplicación desechable al mango. Dispensar una cantidad adecuada de BeautiBond en un plato (SHOFU V-DISH). Aplicar en toda la superficie interior de la caries con el cepillo. Cerrar con fuerza el tapón de la botella inmediatamente después de dispensar el material y utilizarlo al momento. Monodosis: Rompa el tapón y aplique el material en toda la superficie interior de la caries con un cepillo desechable. — Cuando la zona del diente que se va a adherir tenga el esmalte total o casi totalmente intacto, aplique un gel grabante en el esmalte antes de aplicar el adhesivo. — Utilice todo el material dispensado en un paciente para evitar la infección cruzada.

6. Secado con aire Tras la aplicación, deje reposar durante 10 segundos. Seque con aire suave durante unos 3 segundos y, a continuación, seque con aire más fuerte hasta obtener una capa de unión fina y uniforme.

7. Fotopolimerización Fotopolimerice con una unidad de fotopolimerización dental. Unidad de fotopolimerización Tiempo de fotopolimerización Halógena 10 s LED 5 s → Unidad halógena de fotopolimerización longitud de onda: 400-500 nm, intensidad lumínica: $\geq 500 \text{ mW/cm}^2$ → Unidad LED de fotopolimerización longitud de onda: 440-490 nm, intensidad lumínica: $\geq 1200 \text{ mW/cm}^2$ → Usar una lámpara de polimerización con las mismas especificaciones que aquellas descritas anteriormente. Si se usa otro tipo de lámpara de polimerización, seguir las instrucciones de cada una para polimerizar correctamente el BeautiBond. → Los profesionales deben usar gafas protectoras o plástico protector para evitar mirar directamente a la luz de polimerización. Además, los profesionales deben proteger los ojos del paciente de la exposición directa a la luz de polimerización. → Desinfectar la unidad de fotopolimerización dental con alcohol tras cada uso para evitar la contaminación cruzada.

8. Rellenar, fotopolimerizar, contornear y pulir el material de relleno dental fotopolimerizado siguiendo las instrucciones de uso del fabricante.

NOTA DE USO

1. Usar en una zona bien ventilada para evitar la inhalación de acetona (se recomiendan varias ventilaciones adecuadas por hora).
2. No utilizar este material en combinación con otro material de unión.
3. Utilizar un aspirador de saliva durante los procedimientos para eliminar el agua o la saliva de la boca del paciente.
4. Evitar cualquier fuente de ignición, puesto que este producto es inflamable.
5. No usar este producto para otras indicaciones que no sean las especificadas en INDICACIONES de estas instrucciones de uso.

6. Usar este producto antes de la fecha de caducidad indicada en el envoltorio y el paquete. (Ejemplo AAAA-MM-DD → Año-Mes-Día de la fecha de caducidad)

ALMACENAJE

1. Conservar en el frigorífico (1-10 °C). Mantener alejado de cualquier fuente de fuego.
2. No almacenar este producto en grandes cantidades