



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

COMPARACIÓN SOBRE MICROFILTRACIÓN EN
CAVIDADES CLASE I CON Y SIN EL USO DE
INSERTOS CERAMICOS (ESTUDIO IN VITRO).

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

ANDRÉS CORTÉS QUECHOL

TUTOR: Dr. FEDERICO HUMBERTO BARCELO SANTANA

MÉXICO, D. F.

2008



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES	3
	a) Resinas compuestas.....	3
	b) Cerámicas.....	5
	c) Insertos Cerámicos.....	7
	d) Sellado marginal.....	8
	e) Adhesivos con tres pasos independientes.....	9
	f) Adhesivos dentinarios con primers autoacondicionantes...	10
	g) Adhesivos dentinarios monocomponente.....	11
III.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
IV.	HIPÓTESIS.....	14
V.	JUSTIFICACIÓN.....	14
VI.	OBJETIVOS	
	a) Objetivo General.....	15
	b) Objetivos específicos.....	15
VII.	MATERIAL Y MÉTODO.....	16
VIII.	MATERIAL.....	18
IX.	MÉTODO.....	20
X.	TIPO DE ESTUDIO.....	32
XI.	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	32
XII.	VARIABLE DEPENDIENTE.....	32
XIII.	RESULTADOS.....	33
XIV.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	38
XV.	CONCLUSIONES.....	39
XVI.	BIBLIOGRAFÍA.....	40

I.Introducción.

Las obturaciones estéticas son cada día mas exigidas por los pacientes para restaurar dientes anteriores como posteriores. Las resinas compuestas a sido el material elegido en primera instancia para restaurar dichas cavidades con aceptable estética. La microfiliación es un efecto observable en las resinas compuestas desde un halo hasta caries recurrentes a nivel de la unión del material con el borde del esmalte del diente restaurado. La contracción de polimerización y el coeficiente de expansión termico de las resinas compuestas, factor que favorece la microfiliación, es directamente proporcional al volumen (tamaño de la cavidad) del material de resina utilizado.

Los insertos de ceramica se han propuesto como una manera de reducir la microfiliación en cavidades para restaurar con resinas compuestas. la comprobación que el efecto de estos insertos tienen en la reducción del cambio dimensional de las resinas compuestas en cavidades clase I manifestadas con microfiliación es el objetivo de este trabajo.
Barceló 2008.

II. ANTECEDENTES

RESINAS COMPUESTAS.

Aparecieron con el fin de sustituir a los silicatos y resinas acrílicas, que hasta antes de los sesenta eran los únicos materiales utilizados para la restauración estética de dientes anteriores. La acidez tan alta de los cementos de silicato y la inestabilidad volumétrica tan grande de las resinas fue la principal razón para buscar materiales sustitutos.

En los años sesenta el doctor estadounidense Rafael L. Bowen desarrollo una molécula orgánica polimétrica que tiene menores cambios dimensionales llamada bisfenol A glicidil dimetacrilato (BIS-GMA) y que con el agregado de partículas inorgánicas disminuye aun mas el cambio dimensional aumentando su resistencia. Esta mezcla de material inorgánico y orgánico tratado con un silano organofuncional para poder unirse con el orgánico, es lo que recibe el nombre de resina compuesta.

Ante sufrido cambios en su formulación, todos ellos encaminados a darnos productos con mejores propiedades físicas, sobre todo en lo que se refiere a reducir el cambio volumétrico, que actualmente es el fenómeno más sensible de este tipo de material.

Composición.

La base de la composición de las resinas son la molécula BIS-GMA o UDMA o una mezcla de las dos, además de trietilenglicol dimetacrilato (TEGDMA), como material orgánico, mas partículas finas de material inorgánico (sílice, bario, hidroxiapatita, circonio, etc.), recubierto con un agente acoplador a base de un silano órgano-funcional, así como activadores iniciadores e inhibidores de las reacciones de polimerización.

Reacción Química

La molécula de BIS-GMA en sus extremos acrílicos presenta dobles ligaduras, la ruptura de estas por un iniciador da paso a la polimerización y al endurecimiento de la resina.

El iniciador comúnmente es el peróxido de benzoilo, el cual es activado por una amina terciaria en las llamadas resinas autopolimerizables o quimiopolimerizables.

Las fotopolimerizables, por su parte, contienen canforoquinonas o dicetonas que, al ser estimuladas por un haz de luz azul con un intervalo de 430 a 500 nanómetros de longitud de onda, incidirán en los iniciadores y los activarán para que rompan las dobles ligaduras y se de la polimerización y el endurecimiento.

Propiedades fisicoquímicas.

Este material se contrae, como todo compuesto plástico con reacción de polimerización, al efectuarse esta. Tiene suficiente energía por formar un sólido amorfo, para presentar cambios de volumen al variar la temperatura y al absorber líquidos, o sea, se da el fenómeno de sorción.

La presencia del material de relleno las hace resistentes a cargas y a la abrasión, disminuye la contracción de polimerización y los cambios de volumen por temperatura y absorción de líquidos.

Igualmente aceptablemente los colores de los dientes con base en los materiales de relleno y pigmentos hechos de óxidos metálicos, por lo que las hacen adecuadas para fines estéticos.

El cambio dimensional es directamente proporcional al volumen de material empleado, cavidades pequeñas tendrán menos cambios que las de cavidades grandes.

CERÁMICAS

Las porcelanas dentales en función de la temperatura a la que deben ser llevadas para poder realizar el trabajo se clasifican de la siguiente manera:

- Alta fusión aproximadamente 1300 °C
- Media fusión 1100-1300 °C
- Baja fusión 850- 1100 °C
- Muy baja fusión mayor que 850 °C.

Porcelana feldespática

El feldespato es un mineral que se encuentra en la naturaleza y es una mezcla de óxidos de K, Na y Al en determinadas proporciones; su fusión da lugar al vidrio feldespático y cristales de leucita. Esta estructura tiene alta translucidez, pero los cristales no tienen un efecto reforzador significativo.

Su resistencia flexural, por ello, no llega a 100Mpa, lo que hace que solo puedan ser utilizadas en restauraciones que no reciban elevados esfuerzos oclusales. Una alternativa es usarla como cubrimiento de otras estructuras cerámicas o metálicas y con la finalidad de combinar sus condiciones mecánicas favorables con las características ópticas deseables de la porcelana feldespática.

Porcelana con alto contenido de leucita

Si se modifica la composición y el tratamiento termico empleado en la fabricación, se pueden obtener cristales de leucita en cantidad y tamaño adecuados para lograr un mayor refuerzo mecánico de la estructura final. Así se obtiene un aumento de los valores de resistencia flexural, lo que permite realizar restauraciones sometidas a esfuerzos mayores. Como la presencia de esos cristales de leucita quita algo de translucidez a la estructura final, puede recurrirse a confeccionar una estructura inicial y luego recubrirla con una porcelana feldespática común.

Porcelana con alúmina

Para poder confeccionar coronas en zonas de elevado esfuerzo oclusal, y eventualmente puentes, se hace necesario que la resistencia flexural sea más elevada de lo que puede lograrse con las porcelanas feldespáticas con leucita.

La manera de conseguirlo es incorporando cristales de mayor dureza y compatibles con el vidrio para detener así las dislocaciones y disminuir las posibilidades de fractura.

Unos cristales que reúnen esas características son los de alumina (óxido de aluminio, Al_2O_3) que es uno de los minerales de mayor dureza que esta en la naturaleza.

En la medida en que se incorporan esos cristales en cantidades crecientes, una porcelana aumenta proporcionalmente su resistencia.

INSERTOS CERÁMICOS.

Los insertos cerámicos CERANA[®] son incrustaciones que están hechas de una cerámica vítrea altamente translúcida sin adición de pigmentos colorantes. Los cristales de leucita presentes en el material se encuentran distribuidos en forma densa y uniforme. Los cristales impiden la propagación de fracturas. La superficie es similar al esmalte es fácil de desgastar y pulir.

El método es reemplazar la dentina con material a elección y el esmalte se reemplaza con los insertos Cerana prefabricados de diversos tamaños con las mismas dimensiones y conicidad que las puntas de diamante. La dentina se puede reemplazar con composite foto o autopolimerizable.

Los insertos se cementan con resina/adhesivo fotopolimerizable o material autopolimerizable.

Los insertos se ofertan para caries primarias en clase I y II, reemplazo de amalgama o composite y reparación de incrustaciones de cerámica, restauración de una corona cerámica luego de un tratamiento endodóncico y sellado de acceso para tornillo de implantes.

Composición.

Los insertos de cerámica CERANA® están compuestos de dióxido de silicio en un 60%, óxido de aluminio 15%, óxido de potasio 11%, óxido de sodio 6%, óxido metálico 6% y óxido de boro 2%.

Sellado marginal

La armonía óptica y la forma anatómica correctas son atributos que permiten decir si una restauración quedó bien cuando es finalizada o no. Sin embargo, no alcanzan para generar una restauración exitosa. Para ello otras dos condiciones deben lograrse y éstas se vinculan no con el material restaurador en forma independiente si no con la relación que se establezca entre él y la estructura dentaria remanente.

Entre ambas superficies (el material y el diente) debe establecerse una relación y condiciones que no permitan que los componentes del medio bucal (líquidos, iones y, fundamentalmente, microorganismos) se introduzcan entre ambas. Por lo habitual ésta situación se denomina filtración marginal y para que no se produzca debe lograrse en la restauración el sellado marginal.

Lograr el sellado marginal implica que se establezca una situación entre el material y la superficie dentaria que no deje ningún espacio o brecha impidiendo así la filtración marginal descrita. De éste modo es posible lograr el sellado aun en presencia de un espacio o brecha si, por algún mecanismo se logra que las propiedades de las paredes de éste espacio sean tales (baja energía superficial) que la penetración capilar de un líquido (medio bucal) se vea impedida.

El sellado debe mantenerse incluso, frente a los cambios químicos y físicos que se producen en el medio bucal. La estabilidad térmica del material (coeficiente de variación dimensional térmica no muy diferente al tejido dentario) puede ser de importancia.

Un punto muy importante es que no siempre que no se logra el sellado marginal, significa que la restauración queda mal. No se puede detectar su inexistencia en la situación clínica (una brecha de unos pocos μm no puede ser vista o notada a simple vista o con instrumental clínico) pero determina el fracaso a mediano o largo plazo. Esto es porque la filtración hace que microorganismos colonicen entre el material restaurador y el diente, produciendo una infección (caries) y un eventual daño a nivel pulpar.

Adhesivos con tres pasos independientes

En éstos adhesivos se realiza primero la aplicación de la solución ácida, que es provista de manera independiente de los otros componentes en forma de un líquido o un gel (solución ácida con agente "espesante"), sobre la superficie. Como esto se realiza al mismo tiempo sobre el esmalte, la cual se le llama técnica de grabado total. El ácido puede ser el fosfórico al 35-37%, aunque en algunas marcas comerciales se incluyen otros que sobre el esmalte previamente trabajado con fresas producen un efecto equivalente

(por ejemplo, fosfórico al 10%, maleico, nítrico combinado con otras sustancias, etc.)

Después de algunos segundos (15 normalmente) de acción desmineralizante del ácido se procede a lavar (con los mismos cuidados indicados para el trabajo en esmalte, esto es eliminar las sales formadas y, eventualmete, las sustancias espesantes que se agregan al ácido para constituir los geles ácidos a veces provistos). Como resultado de este paso técnico queda eliminado el “barro dentinario”, expuesta la trama colágena y abiertos los conductillos dentinarios y grabado el esmalte.

Se procede luego a secar la superficie. Esto debe hacerse cuidando de no eliminar por completo el agua. Incluso a veces se sugiere no utilizar aire a presión sino alguna pequeña gasa o elemento similar (sin frotar la superficie para no dañarla). La excesiva eliminación de la humedad de la dentina hace que las fibras de colágena se colapsen (se peguen unas con otras) con lo que las moléculas luego no pueden introducirse en la estructura se pierde la adhesión buscada.

Esto es fundamentalmente importante en aquellos productos en los que el “imprimador” o primer tiene acetona y no agua como vehículo. En los que contienen agua no es tan crítico ya que ella se ocupa de rehidratar la dentina si se la ha secado en exceso. Por eso es importante conocer qué tipo de producto se está empleando y proceder técnicamente como se indica.

El paso siguiente es la eliminación del vehículo de primer (agua u otros solventes) secando con aire para luego colocar sobre la superficie el “adhesivo” que, al copolimerizar con las moléculas de primer, forma la capa híbrida” y genera la adhesión. Se hace polimerizar el “adhesivo” activado con

la luz si el producto es fotocurable y, sobre él, se procede a colocar el material restaurador (pasta del composite).

Adhesivos dentinarios con “primers autoacondicionantes”

En éstos productos el primer incluye en su composición un ácido que permite “abrir camino” a las moléculas hidrofílicas. Resulta necesario, o por lo menos conveniente, realizar antes el grabado ácido del esmalte para posibilitar una mejor adhesión a éste.

Sobre la dentina, la técnica consiste en colocar el primer y dejarlo actuar el tiempo necesario para que actúe el ácido (a diferencia de aquellos en los que se actúa previamente con el ácido sobre la dentina). Luego se procede a secar (en algunos productos también a polimerizar) y colocar el “adhesivo” y, posteriormente a su polimerización, el composite.

Adhesivos dentinarios “monocomponente”

Un único envase con un líquido incluye los componentes del primer y del “adhesivo” (y a veces también el ácido capaz de actuar sobre la dentina). Con estos productos se trabaja sobre la dentina con un líquido aunque puede utilizarse previamente un ácido en forma independiente para tratar el esmalte y, si se lo considera apropiado, la dentina.

En la mayoría de los que hoy se comercializan, el paso de colocación de ese líquido se hace por duplicado. Una primera aplicación es para permitir la impregnación de la trama colágena (y la acción del ácido si no se lo hizo antes) y una segunda (con la consiguiente activación de la polimerización) para generar la capa adhesiva antes de colocar el composite.

Un estudio retrospectivo realizado por Nilsson E., Pietruszka K. y Ödman P. en el que evaluaron a 38 pacientes con un total de 60 incrustaciones de cerámica casi en su totalidad clases I al cavo de un año y medio el resultado muestra que todas las incrustaciones permanecían de modo excelente o aceptable en lo que concierne a la adaptación marginal ya que ninguno de los pacientes relato cualquier dolor postoperatorio. Lo que nos da como referencia la estabilidad volumétrica del material en el medio bucal.

Brian Millar, Doctor Brett Robinson en la Universidad de Londres en el Reino Unido realizaron un estudio en el que evaluaron la adaptación marginal de insertos cerámicos CERANA[®] para sellar dientes con acceso endodóntico, obteniendo como resultado un sellado completo y confiable tomando en cuenta que con el uso de estos insertos se reduce al máximo la contracción de polimerización.

El doctor Ario Santini realizó un estudio in Vitro en la Universidad de Edimburgo donde utilizó 60 dientes con cavidades clase V y los dividió en tres grupos, los cuales obturo con insertos de Cerana[®], con otro tipo de insertos y con resina compuesta Tetric Ceram Ivoclar-Vivadent, después de someterlos al termociclado y teñirlos obtuvo como resultado que las restauraciones hechas con insertos de Cerana[®] tienen un coeficiente de expansión térmica muy similar al del esmalte dental por lo tanto causó una importante disminución de la microfiltración comparado con los insertos de Beta Cuarzo de cerámica y la resina compuesta Tetric Ceram[®].

Existen diversos estudios realizados en universidades europeas donde se ha evaluado el sellado marginal de insertos de cerámica tanto de la marca Cerana como de otras marcas como CEREC, CELAY y Vita dur y en todos,

los resultados son muy similares concluyendo que el uso de insertos cerámicos reduce la contracción de polimerización, la única desventaja vista es la pérdida del composite con que fue cementado alrededor del inserto debido a la diferencia de dureza entre la cerámica y el composite lo cual da lugar a que se tenga que realizar un desgaste al inserto para adaptarlo nuevamente a la cavidad o simplemente pulirlo.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La microfiltración en restauraciones dentales es un evento que sucede debido a que los materiales dentales tienen una contracción y expansión diferente a la de los tejidos dentarios cuando se les manipula para ser colocados en el diente y después de ser sometidos a diferentes cambios de temperatura ya estando en el medio bucal, esto crea una interfase entre el diente y la restauración por donde los líquidos penetran y pueden provocar sensibilidad, reincidencia de caries o el desalojo del material de obturación.

IV. JUSTIFICACIÓN

Los insertos de cerámica se han ofertado para solucionar problemas de restauraciones varias. Una de estas es en cavidades clase I. Contando con los insertos de cerámica y resina compuesta, comprueban el efecto que tienen el uso de insertos en cavidades clase I para restaurar estéticamente con resina lo cual se oferta para reducir la microfiltración, por lo que es necesario comprobar este efecto in Vitro.

V. HIPÓTESIS

Si al realizar la obturación con resina se colocan insertos de cerámica no habrá filtración después del termociclado de 500 ciclos a las 24 horas de realizar la obturación, ya que los insertos de cerámica compensan los cambios dimensionales que sufre la resina por tener estos un coeficiente de expansión lineal térmico muy similar al diente.

VI. OBJETIVOS

Objetivo General

Comparar si con el uso de insertos de ceramica en cavidades clase I se reduce el porcentaje de microfiltracion que cuando solo se usa resina.

Objetivos específicos

1. Determinar si existe o no microfiltracion en cavidades clase I con y sin el uso de insertos cerámicos.
2. Determinar si existe un porcentaje significativo de microfiltracion entre los dientes obturados con resina y los dientes obturados con insertos cerámicos y resina.
3. identificar en los dos grupos de dientes obturados la parte en la que se dio la microfiltración de acuerdo al los cortes realizados, si es hacia la cara bucal o hacia la cara palatina o lingual.

VII. MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio in Vitro para comparar si existe microfiltración o no en cavidades clase I con y sin el uso de insertos cerámicos, para ello se recolectaron veinte premolares humanos sin caries ni obturaciones previas con un mes como máximo de haber sido extraídos por motivos ortodóncicos o periodontales, estos fueron colocados en agua desionizada a una temperatura constante de 37° C durante siete días. Una vez transcurrido los siete días se realizaron las preparaciones clase I utilizando primeramente una fresa de diamante de bola con la cual se realizó una cavidad de 3mm de ancho por 3mm de profundidad para cada espécimen; posteriormente se realizó una cavidad con una fresa de diamante para baja velocidad de tamaño M proporcionada en el kit de insertos cerámicos CERANA respetando la profundidad de 3mm y con abundante irrigación para no reseca el diente, posterior a esto se lavó la cavidad a chorro de agua con la jeringa triple durante 15 segundos, una vez lavada la cavidad se secó con torunda de algodón para acondicionar la cavidad con ácido fosfórico al 34% durante 15 segundos, transcurrido este tiempo se lavó la cavidad a chorro de agua de 5 a 15 segundos hasta desaparecer por completo los excedentes de ácido grabador, después se retiró el exceso de agua con torundas de algodón dejando el diente húmedo para colocar el adhesivo de 3M single bond como lo indica el

fabricante, se colocó el adhesivo usando la punta de un pincel totalmente saturada para cada capa, se aplicó dos capas consecutivas al esmalte y dentina, se secó suavemente durante 2-5 segundos y se fotopolimerizó durante 10 segundos, para ello utilizamos una lámpara de foto curado bluephase C5 de la compañía IVOCCLAR VIVADENT, posteriormente se colocó resina EXPERIMENTAL A2 en capas de 1.5mm hasta obturar por

completo la cavidad fotocurando con la misma lámpara que se uso para el adhesivo durante 40 segundos entre cada capa de resina.

Para los dientes que fueron obturados con insertos cerámicos CERANA se realizo el mismo procedimiento que para con los dientes obturados con resina experimental A2 hasta la colocación del adhesivo de 3M single bond, después se sustituyo la dentina como lo indica el fabricante con resina, para ello se utilizo la misma resina EXPERIMENTAL A2 y se coloco, antes de polimerizar la resina, el inserto de ceramica CERANA siguiendo las instrucciones del fabricante. el inserto es tomado con las pinzas especiales contenidas en el kit de CERANA y con la ayuda de un pincel se coloco adhesivo al inserto y se esparcio con aire durante 5 segundos para posteriormente ser llevado a la cavidad haciendo una ligera presión para que fluya el excedente de resina y se fotocuro durante 40 segundos. Una vez fijo el inserto en la cavidad se corto el vástago del inserto con una fresa de bola de diamante de grano grueso que es proporcionada en el kit de CERANA y se le da anatomía con una fresa de pera de diamante de grano fino que también incluye el kit.

Una vez obturados los veinte premolares se dejaron en agua desionizada a una temperatura constante de 37° C durante 24 horas para después ser sometidos a un termociclado de 500 ciclos permaneciendo 20 segundos a una temperatura de 5°C, 10 segundos a temperatura ambiente, 20 segundos a 55°C y 10 segundos a temperatura ambiente para completar 1 minuto por cada ciclo.

Después del termociclado se colocaron en agua desionizada a una temperatura constante de 37°C durante 24 horas, transcurrido las 24 horas se barnizaron con una capa de sianocrilato en brocha y dos capas de barniz para uñas dejando sin barnizar la zona de la obturación, ya barnizados los

veinte premolares se colocaron en la tapa de un recipiente de plástico de 10x10 cm. a la cual se le realizaron perforaciones de modo que solo la corona de los dientes quedara expuesta hacia el interior del recipiente. A este recipiente se le coloco una tintura de Azul de Metileno al 2% y se tapo de modo que la corona de los dientes quedara en contacto con la tintura durante 24 horas a una temperatura constante de 37°C.

Una vez teñidos los dientes se lavaron con agua corriente para eliminar el exceso de tinte y fueron fijados en reglas de plástico de 13cm colocando 4 dientes por regla con la cara vestibular hacia arriba para ser llevados a la recortadota. Fueron cortados longitudinalmente con un disco de diamante pasando por el centro de la obturación y con abundante irrigación.

Ya cortados los veinte premolares fueron separados de las reglas y observados al microscopio a un aumento de 70x para determinar si existía o no microfiltracion en los dos grupos de dientes, analizando por cada diente las dos partes de vestibular y las dos partes de lingual o palatino.

Los resultados obtenidos se evaluaran de acuerdo al porcentaje de microfiltracion que exista en los dos grupos de dientes.

VIII. MATERIAL

- 20 premolares humanos con un mes como máximo de haber sido extraídos.
- Pieza de mano de alta velocidad W&H DENTALWERK.
- Pieza de mano de baja velocidad con irrigación Kavo®.
- Trimodular Olsen.
- Lámpara de foto curado Blue Phase C5 IVOCLAR VIVADENT®.
- Lentes de protección.
- 1x4 espejo, pinzas de curación, explorador y escavador.
- Espátula con puntas de teflón Hu Friedy® TNPFIW3

- Kit de insertos cerámicos CERANA® ISO/DIS 6872:1994, Dental Ceramic.
- Resina experimental A2.
- Fresa de diamante de bola.
- Acido fosforico al 34% Scotchbond 3M.
- Sistema adhesivo dental 3M Sigle Bond.
- Pincel para el sistema adhesivo.
- Esmalte de uñas de secado rápido.
- Sianocrilato Krasy Kolaloka en brocha.
- Azul de metileno al 2%.
- Recipiente de 10cm. X 10cm. De plástico con tapa.
- Contenedor de muestras para termociclar.
- Termocicladora.
- Termómetros.
- Agua desionizada.
- Acrílico para ortodoncia.
- Reglas de plástico.
- Cortadora con disco de diamante.
- Lijas de grano 600.
- Microscopio estereoscopico.
- Paralelizador de muestras.
- Vernier digital

IX. MÉTODO.

Preparación de cavidades y obturación.

Imagen proporcionada por CERANA® NORDISKA DENTAL.

Basic steps



1. iniciar la preparación de la cavidad clase I con una fresa de bola de diamante a 3mm de profundidad en los veinte premolares.
2. modificar la cavidad con la fresa de diamante de baja velocidad tamaño M proporcionada en el kit de insertos cerámicos, en los veinte premolares.
3. una vez acondicionada la dentina con el ácido grabador y el adhesivo se coloca la resina. Para el grupo que se obturo con Resina Experimental A2 se aplica resina en capas de 1.5mm y se fotopolimeriza durante 40 segundos por cada capa hasta obturar por

completo la cavidad. Para el grupo obturado con insertos cerámicos como lo indica el fabricante se sustituye la dentina en este caso con resina experimental A2 sin fotopolimerizar.

4. para el caso del grupo obturado con insertos cerámicos. Se le aplica adhesivo al inserto y se esparce con aire durante 3 a 5 segundos, para después ser llevado a la cavidad haciendo presión apical para que fluyan los excedentes de resina y se fotopolimeriza durante 40 segundos.
5. se recortan los excedentes de resina y los vástagos de los insertos con una fresa de bola de grano grueso proporcionada en el kit de insertos cerámicos y posterior a ello se les da anatomía con una fresa de pera de diamante de grano fino proporcionada en el kit de insertos cerámicos

Diente obturado con insertos cerámicos CERANA®



Fig. 2

Diente obturado con resina EXPERIMENTAL A2



Fig.3

Termociclado, 500 ciclos para cada grupo de dientes permaneciendo 20 segundos a una temperatura de 55° C, 10 segundos a temperatura ambiente, 20 segundos a 5° C, y 10 segundos a temperatura ambiente para completar 60 segundos por cada ciclo.

Contenedores de muestras.

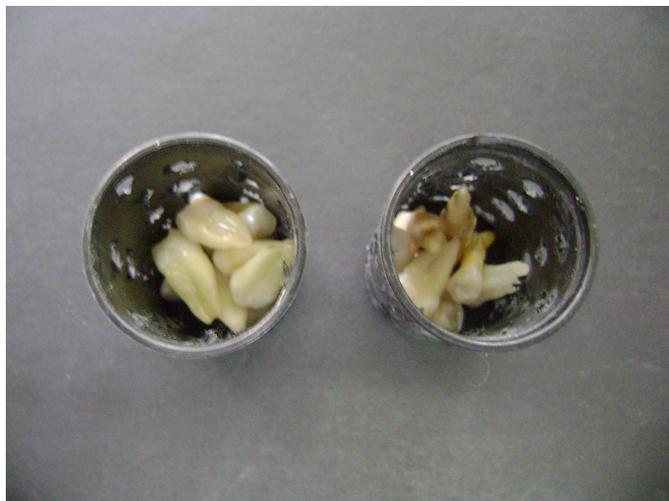


Fig.4

Termocicladora.



Fig. 5

Imagen que muestra los baños de agua a 5° C a la derecha y a 55° C a la izquierda.



Fig. 6

Dientes obturados y barnizados listos para ser teñidos en azul de metileno al 2%.



Fig.7



Fig.8

Montaje de los dos grupos de dientes en la tapa del recipiente para ser teñidos.



Fig.9

Los dientes fueron montados de modo que la corona quede expuesta a la solución de azul de metileno al 2%.

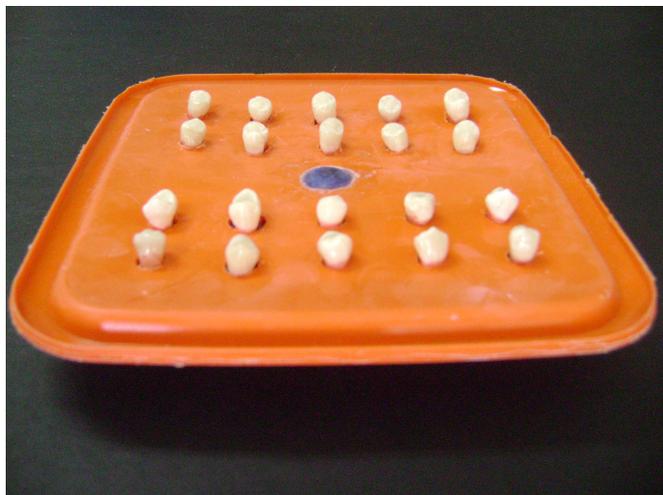


Fig.10

Tinción en Azul de metileno al 2% durante 24 horas a una temperatura constante de 37°



Fig.11

Fueron colocados a una temperatura constante de 37° C



Fig.12

Horno para mantener la temperatura a 37° C.



Fig.13

Montaje de los dientes en reglas de plástico para llevarlos a la cortadora.

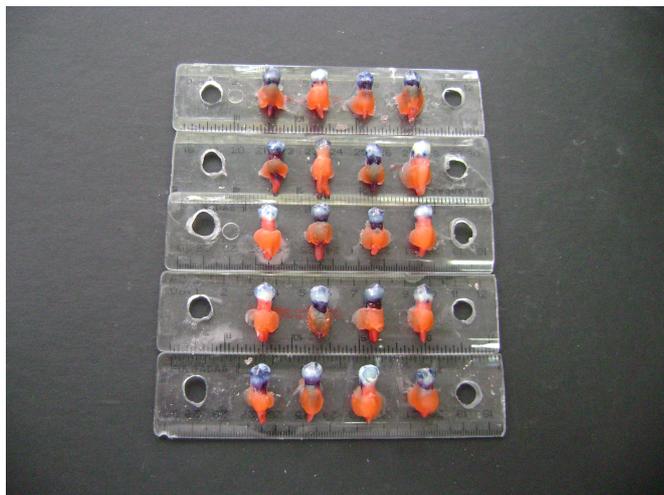


Fig.14

Una vez fijados los dientes se llevaron a la recortadora y se seccionaron longitudinalmente pasando justo por en medio de las obturaciones.



fig.15

Imagen que muestra el corte longitudinal de los dientes.



fig.16

Después de ser cortados se reagruparon los dientes de acuerdo al tipo de obturación.

Cortes de dientes obturados con insertos cerámicos.



Fig.17



Fig.18

Cortes de dientes obturados con resina experimental A2.



Fig.19

Una vez cortados se colocaron en el paralelizador de muestras para después ser observados al microscopio estereoscópico.

Paralelizador de superficies.



Fig.20

Microscopio estereoscópico.



Fig.21

Imágenes tomadas directamente del microscopio estereoscópico.

Imagen de un diente restaurado con resina experimental

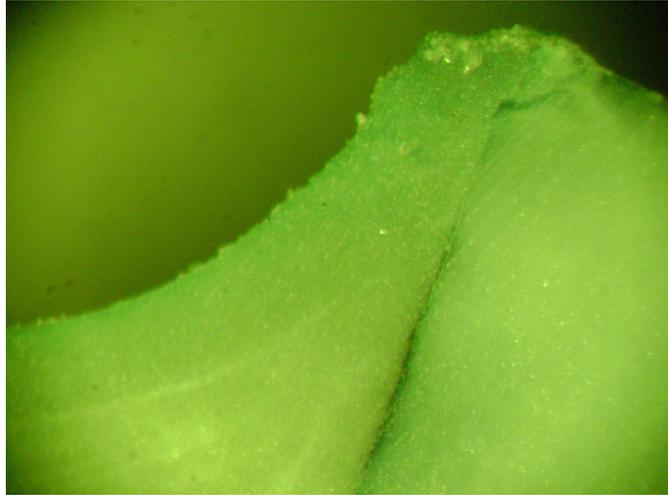


Fig. 22

Imagen de un diente restaurado con inserto de cerámica.

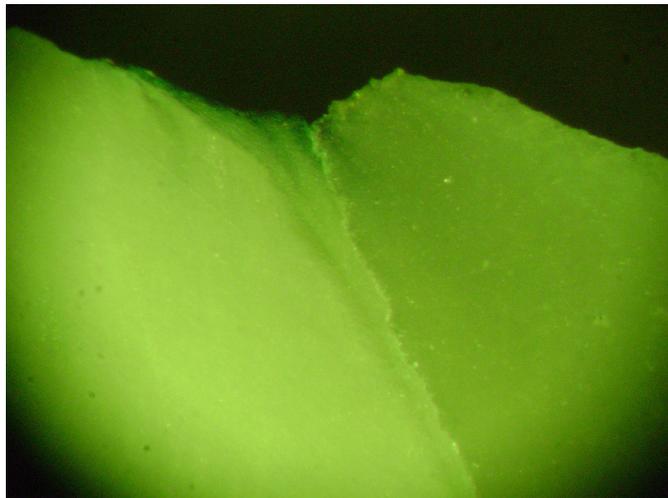


Fig.23

X. TIPO DE ESTUDIO.

Experimental.

XI. VARIABLE INDEPENDIENTE.

Resina compuesta

Inserto de cerámica

Contracción por polimerización.

Contracción y expansión por cambios de temperatura.

XII. VARIABLE DEPENDIENTE.

Microfiltración.

Existe o no existe microfiltración.

Los resultados se obtuvieron porcentualmente donde se evaluó si existe microfiltración o no en los veinte premolares.

Se hicieron cuatro observaciones por cada diente, dos para la cara vestibular y dos para la cara palatina o lingual, dando a 40 resultados por cada grupo.

xiii. RESULTADOS.

En el cuadro 1 y 2 se reportan los resultados observados al microscopio donde se señala aquellos que presentaron o no microfiltración

Cuadro 1 Dientes obturados con resina experimental.

Dientes	Vestibular	Vestibular	Palatino	Palatino
1	♦	♦	♦	-
2	♦	♦	-	-
3	♦	♦	-	-
4	♦	-	♦	♦
5	♦	♦	-	-
6	-	-	-	-
7	-	♦	-	♦
8	-	-	♦	♦
9	♦	♦	-	-
10	♦	♦	-	♦

♦ **Con microfiltración.**

- **Sin microfiltración.**

Cuadro 2 Dientes obturados con insertos cerámicos.

Dientes	Vestibular	Vestibular	Palatino	Palatino
1	-	-	-	♦
2	♦	♦	-	-
3	-	-	-	-
4	♦	♦	-	♦
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	-	♦	-	-
8	♦	-	-	-
9	-	-	-	-
10	-	-	-	-

♦ Con microfiltración.

♦ Sin microfiltración

A estos resultados se aplicó un análisis de χ^2 para determinar si hay asociación entre las variantes.

	Sin inserto	Con inserto	Suma
Sin microfiltración	A 19	b 32	51
Con microfiltración	C 21	d 8	29
	40	40	80

$$X^2 = \frac{\sum (O - \Sigma)^2}{\Sigma}$$

$$\frac{(19-25.5)^2}{25.5} = -0.50$$

$$\frac{(32-25.5)^2}{25.5} = 0.50$$

$$\frac{(21-14.5)^2}{14.5} = -0.89$$

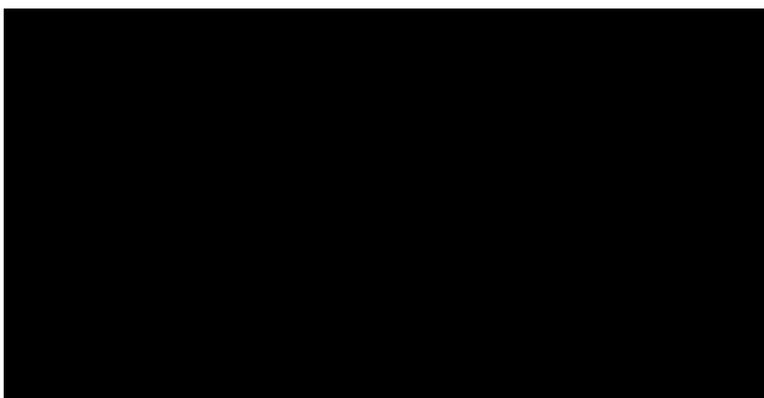
$$\frac{(8-14.5)^2}{14.5} = 0.89$$

$$X^2 = 2.78$$

Tabulada= 3.84 no hay asociación.

Cuadro 3 Números de caras que presentaron o no presentaron microfiltración. de dientes obturados con resina experimental A2

Diente	Número de Caras que presentan Microfiltración	Número de Caras que no presentan Microfiltración
1	3	1
2	2	2
3	2	2
4	3	1
5	2	2
6	0	4
7	2	2
8	2	2
9	2	2
10	3	1
Total de Caras	21	19
Porcentaje	52.5%	47.5%

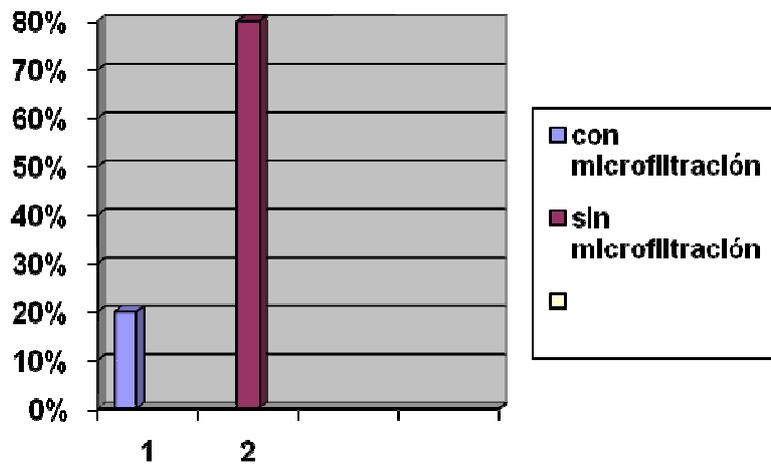


Grafica 1 porcentaje de dientes con y sin microfiltracion

obturados con resina

Cuadro 4 Números de caras que presentaron o no presentaron microfiltración de dientes obturados con insertos cerámicos

Diente	Número de Caras que presentan Microfiltración	Número de Caras que no presentan Microfiltración
1	1	3
2	2	2
3	0	4
4	3	1
5	0	4
6	0	4
7	1	3
8	1	3
9	0	4
10	0	4
Total de Caras	8	32
Porcentaje	20%	80%



Grafica 2 porcentaje de dientes con y sin microfiltración obturados con insertos cerámicos.

El porcentaje mayor de dientes sin microfiltración se observó en un 80% en los dientes restaurados con insertos cerámicos. En los dientes restaurados sin insertos cerámicos este porcentaje fue del 47.5%.

XIV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Aunque el análisis estadístico no reporto asociación entre usar y no usar inserto de ceramica en su efecto con la microfiltración el valor arrojado en este fue el que 32 muestras no presentaron microfiltracion con el uso de insertos cerámicos siendo solamente 19 para con resina.

El porcentaje de microfiltración fue menor en el grupo donde se obturo con insertos cerámicos que el grupo obturado con resina experimental A2. Se obtuvo un porcentaje del 20% de microfiltración para el grupo obturado con insertos contra un 52.5% de microfiltración para el grupo obturado con resina experimental A2.

Diversos estudios sobre microfiltración en insertos cerámicos CERANA[®] contra composites han obtenido resultados muy similares a los de nuestro estudio donde se observa que con el uso de insertos de ceramica se reduce la microfiltración dichos estudios son mencionados en los antecedentes.

XV. CONCLUSIONES

Bajo la metodología en la cual se llevó a cabo esta investigación los dientes con cavidades clase I obturados con resina e inserto de cerámica se observó menos número de dientes con microfiliación.

XVI. BIBLIOGRAFÍA

1.- Macchi R.L. Materiales Dentales. 3^a.ed. Argentina: Editorial Panamericana, 2000. Pp. 115, 145-149, 167-176, 288-297.

2.- Barceló F. Materiales Dentales. 3^a.ed. México: Editorial Trillas, 2008. Pp. 103-122

3.- Ralph W.P. La ciencia de los Materiales Dentales de Skinner. 2^a.ed. México: Editorial Interamericana, 1986. Pp. 531-560

4. - Luan C, Santini A. Marginal microleakage around class V cavities restored with glass ceramic inserts of different coefficients of thermal expansion. J. Clin Dent. 2005; 16(1): 26-31.

5.- Santini A, Ivanovic V, Luan C, Ibbetson R. Effect of prolonged thermal cycling on microleakage around Class V cavities restored with glass-ceramic inserts with different coefficients of thermal expansion. Prim Dent Care. 2006; 13(4):147-153

6.- Salim S, Santini A, Safar K.N. Microleakage around glass-ceramic insert restorations luted with a high-viscous or flowable composite. J Esthet Restor Dent. 2005;17: 30-8

7.- Asmussen E, Peutzfeldt. Influence of UEDMA, BisGMA and TEGDMA on selected mechanical properties of experimental resin composites. Dent Mater. 1998; 14:51-56.

8.- Brian J. Cerana- a direct ceramic inlay technique. Primary Dental Care. 1999; 6.

9.- Hahn P, Schaller H.G, Betcher V, Hellwig E. Studies of the marginal quality of four ceramic insert systems. Deutschen Zahnärztlichen Zeitschrift.1998; 53:494-500

10.- Hahn P, Schaller H.G, Müllner E. Marginal Leakage in Class II Restorations after Use of Ceramic Inserts luted with different materials. Journal of Oral Rehabilitation. 1998; 25: 567-574

11.- Anusavise. La ciencia de los materiales dentales de Phillips. 10^a.ed. México: Editorial McGraw-Hill Interamericana, 1998. P.p 120-126.

12. Nordiska Dental, Ängelholm, Seden. www.mail@nordiskadental.se