



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**CERÓMEROS COMO UNA ALTERNATIVA ESTÉTICA EN
PRÓTESIS DENTAL FIJA**

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

MARÍA MAGDALENA SOTO MORALES

DIRECTOR: C.D. JORGE PIMENTEL HERNÁNDEZ
ASESOR: C.D. FRANCISCO JAVIER DIEZ DE BONILLA
CALDERÓN



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS :

POR ESTAR SIEMPRE A MI LADO Y NUNCA ABONDANARME EN LOS MOMENTOS MÁS DIFÍCILES, ILUMINAR MI CAMINO Y LLENARLO DE BENDICIONES ENSEÑÁNDOME LAS COSAS BUENAS DE LA VIDA, POR TENER A UNA FAMILIA MARAVILLOSA Y SIMPLEMENTE POR DARME EL REGALO DE LA VIDA Y PERMITIR VER MIS SUEÑOS HECHOS REALIDAD, CULMINANDO ESTA ETAPA, LA CUAL CONSTITUYE, TAMBIÉN EL PRIMER PELDAÑO DE MI VIDA PROFESIONAL.

A MIS PADRES:

POR BRINDARME SU AYUDA EN TODO MOMENTO, A MI **MADRE** QUE AUNQUE YA NO ESTÁ PARA VER ESTE MOMENTO LE DOY LAS GRACIAS POR SU APOYO Y SU CARÍÑO QUE SIEMPRE ME BRINDÓ Y QUE LE ESTARÉ ETERNAMENTE AGRADECIDA. ESPERO QUE SE SIENTA ORGULLOSA DE MI Y QUE ME SIGA MANDANDO SUS BENDICIONES SIEMPRE Y EN TODO MOMENTO.

MUY EN ESPECIAL A MI **PADRE** QUE CON TANTO ESFUERZO Y SACRIFICIO ME APOYÓ, GRACIAS POR TUS CONSEJOS, TUS PALABRAS DE ALIENTO, TU COMPRENSIÓN Y TU CARÍÑO, PUES TODO ESTO ME SIRVIO PARA NO DEJARME VENCER, QUIERO QUE SEPAS QUE ERES MUY IMPORTANTE EN MI VIDA Y QUE NUNCA OLVIDES QUE TE QUIERO.

A MIS HERMANOS:

POR SU APOYO Y TODOS LOS MOMENTOS QUE HEMOS PASADO JUNTOS, PORQUE A PESAR DE TODAS LAS SITUACIONES DIFÍCILES QUE HEMOS VIVIDO EN LA FAMILIA DESDE LA PÉRDIDA DE MAMÁ HASTA SU DECISIÓN DE VIVIR LEJOS HEMOS DEMOSTRADO QUE LA DISTANCIA NOS HA SERVIDO PARA UNIRNOS Y APOYARNOS MUTUAMENTE, CON LA FIRME ESPERANZA DE VOLVER A ESTAR JUNTOS OTRA VEZ.

A MI ESPOSO:

AL CUAL LE DOY GRACIAS A DIOS POR HABERLO PUESTO EN MI CAMINO, Y SER PARTE FUNDAMENTAL EN ESTE MOMENTO DE MI VIDA. TE AGRADEZCO TU PACIENCIA, TU APOYO Y TU COMPRENSIÓN QUE SIEMPRE ME HAS BRINDADO Y POR TODOS LOS MOMENTOS DE FELICIDAD QUE HEMOS PASADO JUNTOS.

A FAMILIARES, AMIGOS Y COMPAÑEROS:

QUE SIEMPRE MOSTRARON SU APOYO, SIENDO PARTE IMPORTANTE DURANTE ESTA ETAPA Y QUE NUNCA OLVIDARE LOS FAVORES REALIZADOS.

MUY ESPECIALMENTE LE AGRADEZCO A LA **DRA CARMEN** POR SU APOYO, PUES SU EJEMPLO DE LUCHA Y SUPERACIÓN ME SIRVIERON PARA NUNCA DEJERME VENCER, ASI COMO TAMBIÉN LOS CONSEJOS QUE SIEMPRE TOMÉ EN CUENTA. **A PATY** QUE FUE UNA GRAN COMPAÑERA Y ME HA BRINDADO UNA AMISTAD INCONDICIONAL. **A CLAUDIA** QUE TAMBIÉN ME HA OFRECIDO SU AMISTAD Y A LA CUAL ADMIRO POR SU LUCHA Y DEDICACIÓN.

A MI DIRECTOR:

POR SU VALIOSÍSIMA AYUDA EN LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO, GRACIAS POR SU DISPONIBILIDAD Y OBSERVANCIA QUE CONTRIBUYÓ A MEJORAR ESTE TRABAJO. Y QUE DESEO PODER CONTAR CON SU AYUDA CUANDO ASÍ LO REQUIERA.

A PROFESORES Y AUTORIDADES :

GRACIAS POR TRASMITIR SUS CONOCIMIENTOS QUE ME HAN AYUDADO EN MI VIDA PERSONAL Y PROFESIONAL, POR SU PACIENCIA Y DEDICACIÓN POR ESTE HERMOSO ARTE QUE ES EL DE ENSEÑAR. Y A **LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO** POR LA OPORTUNIDAD DE SER PARTE DE ELLA Y EL ORGULLO DE SER UNIVERSITARIO PUMA.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	.6
--------------------------	-----------

CAPÍTULO I CERÓMEROS

1.1 Definición.....	10
1.2 Composición.....	10
1.3 Propiedades físicas y mecánicas.....	12
1.4 Indicaciones y contraindicaciones.....	17
1.5 Ventajas y desventajas.....	17

CAPÍTULO II PREPARACIONES

2.1 Inlays y onlays.....	19
2.2 Carillas.....	20
2.3 Coronas.....	21
2.4 Prótesis.....	22

CAPÍTULO III SISTEMAS DE CERÓMEROS

3.1 ART-GLASS.....	.24
---------------------------	------------

3.1.1 Características.....	.24
3.1.2 Componentes del sistema.....	.31
3.1.3 Técnica de Polimerización.....	.32
3.1.4 Cementación.....	.33

3.2 BELLE-GLASS.....	.5
-----------------------------	-----------

3.2.1 Características.....	.35
3.2.2 Componentes del sistema.....	.37
3.2.3 Técnica de polimerización.....	.38

3.3 SR ADORO.....	.39
--------------------------	------------

3.3.1 Características.....	.39
3.3.2 Componentes del sistema.....	.45
3.3.3 Indicaciones y contraindicaciones.....	.46
3.3.4 Procedimiento Técnico48

3.3.5 Técnica de polimerización.....	52
3.3.6 Terminado	54
3.3.7 Cementación.....	55

CAPÍTULO IV SISTEMA DE FIBRAS DE REFUERZO

4.1 FIBRAS.....	57
4.1.1 Clasificación Y Composición	57
4.1.2 Características.....	58
4.2 ASOCIACIÓN DE LAS FIBRAS REFORZADAS Y LOS CERÓMEROS.....	59

CONCLUSIÓN.....	64
------------------------	-----------

FUENTES DE INFORMACIÓN.....	66
------------------------------------	-----------

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el tema de la estética dental ha evolucionado con gran rapidez, es un área que aporta tanto para el odontólogo como para el paciente un interés mutuo confinados a un mismo objetivo.

La demanda de restauraciones sin metal ha creado la necesidad de buscar materiales que obtengan las propiedades y las características adecuadas para un buen resultado estético y funcional.

Teniendo como obstáculo el alto costo de los materiales de cerámica en las restauraciones libres de metal, se han estado introduciendo desde hace ya algunos años los llamados *CERÓMEROS* como una alternativa considerable en el diagnóstico y tratamiento de restauraciones indirectas de las cuales la conservación de la estructura dental es un factor importante en la determinación de dicho tratamiento.

En 1938, se inventaron las resinas epóxicas, que son la base de los composites actuales. En 1948 se presentó una técnica de aplicación gradual por capas que incluían una resina acrílica autopolimerizable, después aparecieron los materiales acrílicos que contenían un relleno de vidrio compuesto por silicato de aluminio.^{1,3}

Los primeros intentos para elaborar un material compuesto no tuvieron éxito porque las partículas de relleno que se agregaron no tenían enlace químico con la resina matriz. El incompleto relleno de la resina de enlace resulto con defectos microscópicos entre las partículas retenidas mecánicamente.

Estos defectos mancharon los dientes con los fluidos de filtración y la apariencia superficial de las restauraciones no era lo que se esperaba, además la mala retención del relleno contribuyó a que se perdiera éste y tuviera menor resistencia.^{1,14}

Fue hasta 1962 que se sintetizó una nueva resina (Bis-GMA) que es un producto de la reacción del Bisfenol y un glicidil metacrilato.

Inicialmente éste solo se incluyó en un sistema autopolimerizable en forma de polvo líquido o de dos pastas; y en 1972 se desarrollaron resinas que polimerizaban con luz ultravioleta. Los sistemas que polimerizan con luz visible han incrementado el uso de los composites y resuelto muchos de los problemas inherentes a los sistemas UV. En general se ha tendido a reducir el tamaño de las partículas de relleno y a mejorar su distribución, para potenciar sus propiedades físicas.^{1,3,18}

El desarrollo de la resina BisGMA y la adición de agentes de cadena cruzada, sílice, cuarzo o vidrio, especialmente con el agente de unión silano, mejoró mucho sus propiedades mecánicas y físicas. Los materiales activados por la luz provocaron gran interés debido a la mejoría que proporcionaban dentro del punto de vista estético, eran eficaces, pues como materiales de pasta única tenían menos probabilidad de incorporar burbujas de aire, presentaban gran estabilidad en el color, menos contracción volumétrica y tiempo de polimerización más reducido.

Básicamente la formulación de Bowen publicada en 1963, un año después de la patente de las resinas compuestas, poseen tres componentes fundamentales.^{3,18}

- ❖ La matriz orgánica de las resinas.
- ❖ El refuerzo inorgánico.
- ❖ El puente de unión entre las fracciones orgánica – inorgánica.

Las resinas compuestas se clasifican y se estudian de acuerdo a la época de aparición, los avances respectivos o a su forma y tamaño. De acuerdo con esta clasificación tenemos las siguientes generalidades.

- 1.- Primera generación: Macropartícula
- 2.- Segunda generación: Macropartícula
- 3.- Tercera generación: Partículas híbridas
- 4.- Cuarta generación: Refuerzo cerámico.
- 5.- Quinta generación: Técnica indirecta. (1° generación de laboratorio)
- 6.- Sexta generación: Contemporánea.
- 7.- Séptima generación: Cerómeros. (2° generación de laboratorio.)^{2,18,19,20}

La utilización de las resinas sintéticas y cerámicas sobre una base de estructura metálica, ha sido durante muchos años el pilar fundamental para las coronas unitarias y prótesis parciales fija.

La combinación de diferentes materiales crea un nuevo sistema que puede ser compatible o no con los metales., estos materiales utilizados como revestimiento estético produce tensiones en las interfases al aplicarse las cargas. Estas mismas tensiones resultantes pueden provocar el fracaso de la unión entre el material y el revestimiento estético.^{2,16}

En 1975, se relató que los polímeros de metilmetacrilato comenzaron a utilizarse en 1937 como base de dentaduras y a veces también se usaron en prótesis parcial fija como materiales de revestimiento de facetas estéticas en coronas tipo veneer. Sin embargo la utilización de los polímeros con base de metilmetacrilato era limitada porque había mucha diferencia entre su coeficiente de dilatación térmica y el de los metales mostraban baja resistencia a la abrasión y además no presentaba buena estética.^{2,17}

La combinación de la tecnología cerámica y la investigación de los polímeros, agregada la interacción de las fibras, tuvo como resultado el desarrollo de nuevos materiales, resinas compuestas para laboratorio denominados según el Dental Advisor en 1999, *polímeros de vidrio, cerómeros, polividrios o porcelanas de vidrio polimérico. (policerams)*.^{2,3,18}

Sin duda los materiales presentados recientemente ampliaron y optimizaron la gama de alternativas estéticas y funcionales para la reconstrucción de sectores anteriores y posteriores.

Los componentes de fibras reforzadas son un nuevo grupo de materiales con una aplicación potencial en el reemplazo de un diente perdido, este nuevo material ha sido usado como un sustituto de los materiales tradicionales metal- cerámica y metal-plástico, esto además permita una preparación más conservadora.^{13,16}

CAPÍTULO I CERÓMEROS

1.1 Definición

El término cerómero proviene de **ceramic-optimized-polimer**, lo que significa, polímeros optimizados con partículas o cargas cerámicas.^{1,3,4}

Estos materiales conocidos como composites de blindaje pertenecen a una nueva generación de polímeros reforzados para técnica indirecta los cuales se constituyen como una 7^a generación de polímeros o una 2^a generación de resinas compuestas para laboratorio.^{3,19}

1.2 Composición

Son una combinación específica de la última tecnología en relleno cerámico y la química de los polímeros avanzada que proporciona una mejor función y una estética mejorada, todos los composites están constituidos por partículas de relleno en una **matriz de resina**; el tamaño de las partículas de relleno pueden oscilar entre 0.04µm y más de 100µm. Las cuales proporcionan resistencia al material y están aglutinadas por la matriz de resina que también las une a la estructura dental, el **relleno** puede estar constituido por partículas de sílice muy pequeñas como en las resinas de microrelleno.

La matriz de resina puede estar compuesta por:

Bisfenol A diglicidilétermetacrilato, dimetacrilato de uretano o polímeros similares. En general cuanto mayor es el contenido de relleno mayor es la resistencia, y cuanto más pequeñas son las partículas de relleno mejor se puede pulir la superficie del material.

Debido a su composición y estructura los cerómeros combinan las ventajas de las cerámicas con la tecnología de las ventajas de las resinas compuestas de última generación.

Es un material con alto contenido de relleno inorgánico de un 75 a 85%, micro partículas de cerámica, y con un relleno intersticial de matriz orgánica de polímeros.

Esta estructura homogénea y tridimensional le confiere un aspecto extremadamente vital unido a una elevada resistencia a la torsión y un índice de abrasión muy similar al esmalte dental.

Es necesario un agente para mantener el enlace entre las partículas de relleno inorgánico y la matriz de resina: el **silano** y un iniciador activador para polimerizar la resina.

Pequeñas cantidades de otros aditivos proporcionan estabilidad de color y previenen un polimerizado prematuro (inhibidores como la **hidroxiquinona**). Los componentes también deben contener **pigmentos** que activen un color aceptable a la estructura del diente.

1.3 Propiedades Físicas y Mecánicas

Las propiedades físico mecánicas que son muy superiores poseen excelentes características en términos de color, mimetización, translucidez, opacidad y biocompatibilidad.

Con una propiedad de particular interés; característica de resiliencia muy útil en restauraciones de prótesis sobre implantes, además de la cualidad de no producir desgaste de la estructura dentaria antagonista.

La dureza que poseen los cerómeros es similar a la estructura dental siendo de 350 Mpa y de los cerómeros de 380 Mpa .⁷

El módulo de elasticidad: que se define como la deformación aplicando una fuerza definida sobre cuerpos de una misma dimensión. Es una característica de los cerómeros que no poseen las cerámicas, la resiliencia o capacidad de absorber cargas o impactos con recuperación.

La carga de masticación fisiológica de los dientes es de 150-350 N y de módulo de elasticidad 20GP a la cual ejerce una fuerza de 142-333 N sobre el diente, y el cerómero que posee un módulo de elasticidad de 10 GPa cual ejerce una fuerza de 135-315 N sobre el diente, lo que la cerámica que posee 70 GPa ejerce una fuerza de 148-345 N.⁷

La resistencia al envejecimiento: Es el comportamiento del material en el medio bucal, depende en gran medida a su resistencia. Estos materiales sugieren un comportamiento estable y adecuado en el medio bucal y probablemente se puede atribuir a un fase polimérica bien polimerizada y estable.

El coeficiente de expansión térmica lineal que presentan los cerómeros de 29.0 a 83.5×10^{-6} /K aproximadamente y el de la estructura dental es de 10×10^{-6} / K. el diente esta sometido a variaciones de cambios de temperatura; sin embargo no esta bien definido la relevancia clínica que pueda tener la diferencia de los coeficientes de expansión térmica del diente y el material de obturación. Concretamente en trabajos de investigación se observa que no se comprueba una diferencia significativa entre la situación de desajuste material de casos sometidos a carga técnica y los no sometidos a éstas cargas. Cuando se observa diferencia, ésta aparece con frecuencia por carga al frío.

Absorción de agua / solubilidad

La absorción de agua en la cavidad bucal puede reducir las propiedades físicas y mecánicas de forma clínica relevante.

Además del peligro de una debilitación del material debido a la humedad del medio bucal, también se discute la influencia negativa de algunos alimentos, condimentos y medicamentos. La absorción de agua puede producir las siguientes modificaciones en los compuestos:

- ❖ Aplazamiento temporal de la compensación de contracción de polimerización y de las tensiones de contracción del compuesto.
- ❖ Debilitamiento de la unión entre la matriz de polímero y el relleno, con la consecuente disminución de las propiedades físicas y mecánicas del material.
- ❖ Disminución de la unión del material a los tejidos dentales, lo que puede producir desajuste marginal y, en caso extremo, fracaso de la obturación.
- ❖ Empeoramiento del aspecto estético del compuesto como por ejemplo, modificaciones de la traslucidez.

La reducción de las propiedades debido a la absorción de agua se atribuye principalmente a la separación hidrolítica de la unión entre el relleno y el cilano. Se han demostrado influencias negativas en relación con la resistencia de atracción, torsión, módulo de elasticidad y comportamiento frente a la abrasión del compuesto. La solubilidad en agua de los compuestos correctamente polimerizados es mínima y no presenta, de acuerdo con la experiencia, ningún factor limitativo en la utilización clínica.

Estabilidad cromática

Los cambios de color en los compuestos pueden deberse a:

- a. Decoloraciones y adherencias en la superficie
- b. Cambios cromáticos o de traslucidez
- c. Sedimentaciones y decoloraciones en desajustes marginales

Los depósitos de placa, que por regla general se decoloran, se adhieren muy bien a las superficies rubosas, típicas de los compuestos de macroparticulados. Los poros en superficies también son buenas retenciones mecánicas. Sin embargo, en compuestos monocomponentes, como los fotopolimerizables, salvo a excepciones es difícil la formación de estos poros. Las decoloraciones de superficies, por ejemplo algún componente de los alimentos, a menudo vienen dadas porque la superficie del compuesto no es químicamente inerte. La razón estriba en que existe un bajo índice de dobles enlaces en la zona de superficie del material.

Las decoloraciones producidas en todo el compuesto tienen su origen con frecuencia en el aumento de opacidad provocado por la absorción de agua. También se conocen decoloraciones provocadas por exposición a rayos ultravioleta UV, cuyo responsable es un sistema de iniciación inestable al ultravioleta.

En la literatura se describen métodos de prueba utilizando diversas sustancias colorantes como por ejemplo: café, té, aceite de oliva, diferentes soluciones colorantes y clorohexidina para estudiar la estabilidad cromática de las resinas compuestas. Es por esto que se hace difícil la comparación. Además a menudo sólo se realiza una valoración visual de la investigación. En este punto hacemos referencia a que los compuestos polimerizables muestran inicialmente un color amarillento debido a los catalizadores, canforoquinonas, que desaparece una vez realizada la fotopolimerización. Este hecho debe tenerse en cuenta al momento de seleccionar el color del compuesto en el procedimiento clínico. Se dice que las resinas compuestas tienen colores muy estables.

Requisitos clínicos

Todo material de obturación debe cumplir con una serie de requisitos clínicos:

Translucidez / aspecto estético: El aspecto óptico del diente natural está muy relacionado con el color, la translucidez y estructura superficial. En los materiales estéticos, como en los microhíbridos, la comparación en cuestión de pigmentación. La estructura de la superficie depende del tamaño de las partículas de relleno.

Estos tipos de materiales, con excepciones, son los más comparables a la estructura superficial del diente natural. Sin embargo este tipo de material presenta una dificultad y es la consecución de una suficiente translucidez. El esmalte de un diente natural es muy translúcido. A través de una muestra de esmalte de 1mm de grosor, puede traspasar hasta 70% de la luz incidente; por el contrario, la dentina es bastante menos transparente y una muestra de 1mm de grosor apenas si deja pasar poco más de 30% de la luz incidente. Para poder realizar una restauración estética, en donde se identifiquen diente y restauración, el profesional necesita un material con gran translucidez por

un lado y opacidad por el otro. Debido a fenómenos de dimensión en la luz. Este requisito es difícil de cumplir sobre todo en el caso de microhíbridos. La translucidez y opacidad de un compuesto se obtiene a partir del relleno, que muestra un índice de refracción diferente a la matriz circulante. Si el diámetro de las partículas es menor que la longitud de onda de la luz incide, la opacidad se origina por fenómenos de dispersión y reflexión. En partículas más pequeñas que la longitud de onda de la luz incidente, pasa a un primer plano la opacidad por difracción.

El comportamiento de decoloración depende principalmente de la estabilidad química de la matriz de resina, la unión entre la matriz y el relleno, así como la rugosidad superficial.³

1.4 Indicaciones y Contraindicaciones

Indicaciones

Debido a las características de los materiales que componen los cerómeros, se considera que están indicadas en preparaciones:

- ❖ Incrustación tipo onlays, inlays.
- ❖ Carillas
- ❖ Puentes con estructura metálica
- ❖ Coronas unitarias anteriores y posteriores.
- ❖ Coronas y puentes reforzados con fibras.
- ❖ Rehabilitación de implantes

Contraindicaciones

- ❖ Pacientes con deficiencia en higiene bucal
- ❖ Pacientes con disfunciones oclusales o parafuncionales como el bruxismo.
- ❖ La adhesión es un absoluto aislamiento.

1.5 Ventajas y Desventajas

Las ventajas que estos materiales nos brindan se describen de la siguiente manera:

- ❖ La técnica indirecta nos proporciona bordes bien adaptados, buen contorno anatómico y contactos proximales precisos.
- ❖ Contracción antes de la cementación, lo que reduce el estrés del diente evitando la sensibilidad postoperatoria
- ❖ Resistencia al desgaste (similar a la dentición natural).

- ❖ Baja absorción de agua lo que mejora la resistencia a las decoloraciones.
- ❖ Reducción del tiempo del terminado y pulido.
- ❖ Una de las grandes ventajas del uso de estos materiales es que el arreglo puede hacerse en el consultorio, directamente en la boca del paciente, el arreglo de los composites de laboratorio requiere preparación y aplicación de un primer seguido de la utilización de un composite de múltiple uso.

Las desventajas que este material nos presenta son las siguientes:

- ❖ Requiere de una restauración provisional
- ❖ Restauraciones sin refuerzo de fibras deben cementarse con cemento resinoso.
- ❖ El costo de laboratorio ².

CAPÍTULO II PREPARACIONES.

2.1 Inlays y Onlays

En la preparación de este tipo de restauraciones, debemos tomar en cuenta ciertas consideraciones.

Deberán evitarse los ángulos y los márgenes internos marcados, los ángulos diedros interiores redondeados facilitan la colocación y reducen la concentración de tensión en la restauración. Existen juegos para las preparaciones de incrustaciones que pueden facilitar un tallado eficaz y preciso. Deberán evitarse también los socavados. La verificación de las preparaciones con elevado aumento, resulta útil para evitar los socavados y las vías de inserción mal alineadas. Fig. 1 y Fig 2

Las cajas proximales deberán prepararse con ángulos cavosuperficiales entre 60 y 80° para optimizar el grabado ácido. Debería llevarse a cabo, idealmente, una preparación en chamfer profundo o en hombro de 1mm a 1.5mm, con angulación de 90 a 120 ° debería evitarse los hombros biselados o los filos de cuchillo.¹³

La profundidad de reducción mínima en el área de la fisura debe ser de 1.5mm tanto para inlays como para onlays. La profundidad de la pared istmo-pulpar requiere la misma dimensión.

Los premolares requieren una anchura de istmo de 1.5 mm a 2mm, y los molares un ancho de 2.5mm a 3mm.

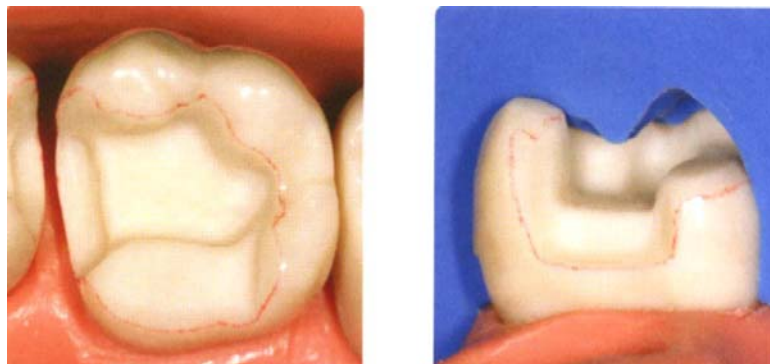
La reducción ocluso cervical de las cajas proximales deberá aumentarse con objeto de mejorar la estabilidad de la restauración reduciendo los movimientos rotatorios inducidos por la tensión oclusal.

La línea de acabado próximo cervical en la preparación deberá mantenerse a 1mm-1.5mm de la unión amelocementaria Fig. 1

Fig. 1 Inlays



Fig. 2 Onlays



2.2 Carillas

Las carillas con este material dan un resultado más fiable, ya que no tiene la fragilidad de bordes que la cerámica, y su riesgo de desgaste es mínimo.¹⁸

El cerómero en este tipo de restauraciones, nos va a permitir una excelente estética gracias a la translucidez del material y a la facilidad de su pulido.

La preparación del diente influye considerablemente en la estabilidad, y por lo tanto en la fijación a largo plazo, la estética y el ajuste de la restauración.

Al realizar el preparado, el límite cervical en el esmalte deberá tener una inclinación de 10 a 30° igual que en las coronas, para facilitar la calidad del grabado al momento de la cementación, un borde de chamfer palatina no es necesario, ya que se pueden realizar diferentes diseños de la preparación, los desgastes son; en cervical de 0.5 a 0.6mm, en el tercio medio de 0.7mm y en el borde incisal de 0.8 a 1mm.¹³ Fig. 3

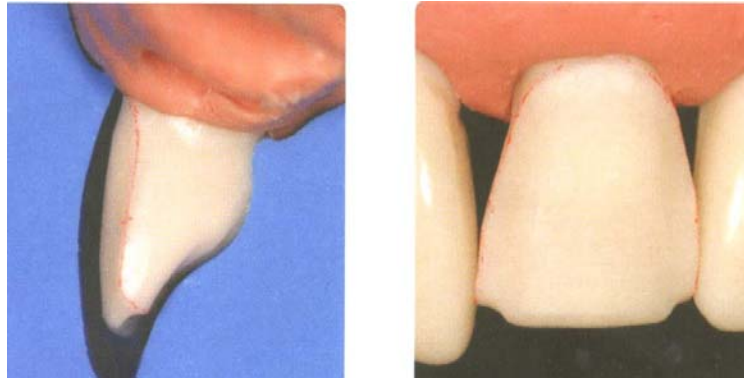


Fig. 3 Preparación de carillas

2.3 Coronas

Está indicada en coronas unitarias anteriores y posteriores, sobre todo si se requieren márgenes supragingivales o bien si se tiene una corona clínica corta, ya que poseen el beneficio de la unión adhesiva y un alto grado de biocompatibilidad, ya que desaparece todo tipo de corrosión o acción de óxidos que en las aleaciones que contienen pueden provocar graves problemas de salud.

En este tipo de preparaciones debemos de considerar ciertos parámetros al momento de realizarla.

Se reduce la parte de 1.5mm en zonas de surcos y fisuras, 2 mm en zona de cúspides, y realizar un escalón no biselado como lo muestra la Fig. 4. De 1.5mm en la periferia del órgano dentario, este escalón debe tener un ángulo oblicuo de 10 a 30° para mejorar el grabado ácido y favorecer a la adherencia al momento de la cementación.

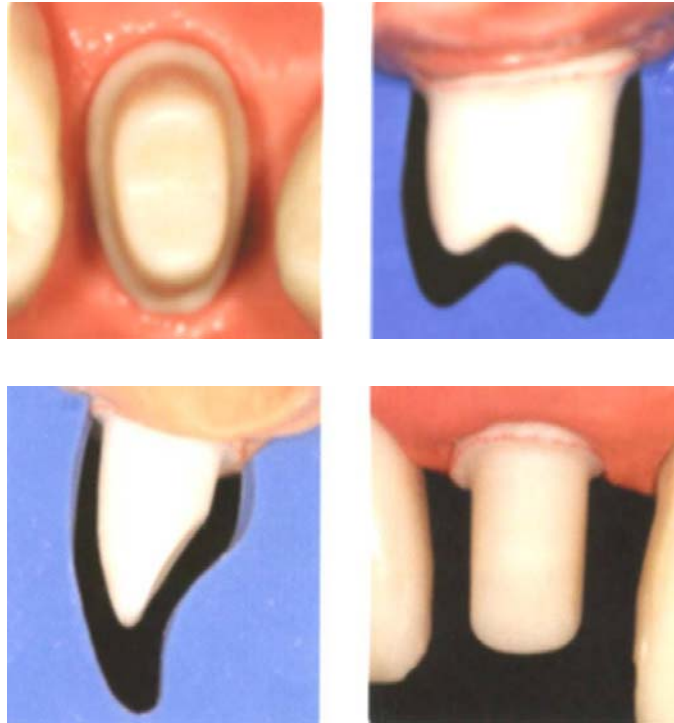


Fig. 4 Preparación de coronas unitarias

2.4 Prótesis

Se ha desarrollado recientemente un sistema reforzado con fibra de vidrio, que por primera vez, permite utilizar puentes sin estructura de metal en la zona anterior y posterior.⁴ Esta forma de construcción de puentes se basa en una novedosa combinación de materiales hasta ahora desconocida en el tratamiento dental.

En principio se confecciona una estructura interna mediante una matriz de resina reforzada con fibra de vidrio con estabilidad propia.

Esta estructura se blindada posteriormente con el material llamado cerómero. La resina reforzada con fibra de vidrio facilita la aparición de forma racional y practica mediante la utilización de las diferentes presentaciones.¹⁴

Al realizar la preparación debemos evitar los ángulos, redondear los ángulos internos para facilitar el asentamiento, y reducir la concentración de estrés. Se debe verificar la preparación, si fuese posible con magnificación y así evitar un patrón mal alineado de inserción, no debemos de realizar biseles sino que tenemos que realizar un escalón no biselado. Fig.5

En el diseño de una preparación para un puente con retención inlay-onlay, necesitamos modificar un poco la preparación, debemos dar un poco más de profundidad para permitir el grosor del pónico y el esqueleto de cerómero para obtener una optima estética y una buena resistencia intracoronal.

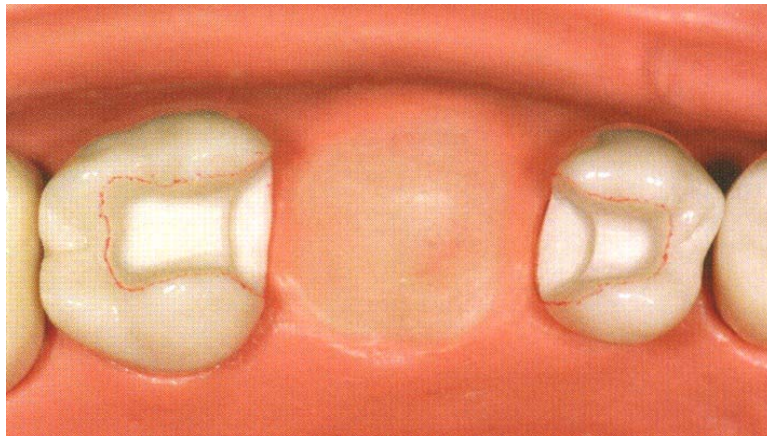


Fig. 5 Preparaciones para puente de cerómero con refuerzo de fibra

CAPÍTULO III SISTEMAS DE CERÓMEROS

3.1 ART-GLASS

Fue introducido en Alemania en 1995 por la compañía Heraeus Kulzer. A diferencia de las resinas compuestas de polimerización bifuncional o en dos direcciones, posee una estructura de polimerización tridimensional con uniones cruzadas lo cual le imparte especiales propiedades.³

Es un sistema de polímero de vidrio que combina la estética y durabilidad de los materiales dentales cerámicos con la manipulación de los composites, el término de POLYGLASS se deriva de las palabras POLIMERGLASS, que identifican al sistema como material de nueva categoría para la elaboración de restauraciones, es un sistema que no se considera ni cerámico ni resina.^{3,7}

3.1.1 Características

El polividrio esta compuesto de vidrio 100% del cual: el 75% es vidrio inorgánico y el 25% es vidrio orgánico donde radica la verdadera diferencia entre el artglass y los composites.^{3,5,7}

Compuesto por materiales absolutamente estables desde el punto de vista cromático y no adhesivos para la placa dentobacteriana, este relleno esta formado por los siguientes compuestos:

En la fracción inorgánica entran los siguientes componentes:

- ❖ Ácido silícico: que confiere al material una alta densidad y facilidad en el modelado.
- ❖ Microglass relleno de cristales de bario y aluminio partículas esféricas de tamaño medio de 0.7.micrones.
- ❖ Agentes reticulantes para la formación de cadenas cruzadas.

- ❖ Componentes reactivos para formar un a alta densidad reticulante
3,5,7

En la fase orgánica

Presenta una diferencia entre este y las resinas convencionales, la resina compuesta aglutinan sus componentes inorgánicos mediante la matriz orgánica denominada Bis-GMA, matriz bifuncional que limita la densidad de enlaces que es capaz de crear el material, a diferencia del polividrio que emplea un vidrio orgánico llamado **VITROID**, vidrio orgánico multifuncional que permite al material realizar un mayor numero de enlaces, de tal manera que se genera una estructura con una alta densidad de enlace, igual que la que obtienen los cristales naturales, se emplean materiales reologicamente activos en la carga de relleno inorgánica (silica precipitada reologicamente activa) y con esto se logra una compactación superior una mayor facilidad de manipulación con base en su composición química se obtiene un material con excelentes propiedades físicas y estéticas.^{3,5,7} Fig .6

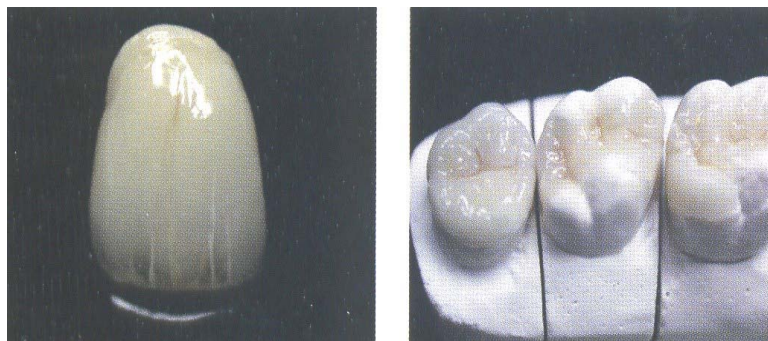


Fig. 6 Art-Glass polividrio

Dureza

La dureza se define como la resistencia a la indentación o penetración que presenta un cuerpo, existen muchas pruebas para determinar la dureza superficial, la mayoría de ellas se basan en la capacidad que tiene la superficie del material para resistir la penetración de una punta con una determinada carga.^{5,6,7}

Para llevar a cabo la evaluación de la dureza del polividrio emplea la prueba de vickers, esta prueba se utiliza generalmente para determinar la dureza de Materiales frágiles, es por eso que es la mas utilizada para medir la dureza de la estructura dentaria y materiales similares a esta.^{5,6}

En esta prueba se utiliza un diamante de forma de pirámide de base cuadrada, el ángulo entre las caras de la pirámide es de 136 grados, el vértice de la pirámide se presiona contra la superficie pulida de un material, bajo una carga conocida, se divide la carga por la superficie de penetración y cuanto menor sea la indentación mayor la dureza.^{5,6}

El sistema presenta una dureza ligeramente superior a la de los dientes naturales, los dientes naturales presentan una dureza de 350 Mpa. y el polividrio de 380 Mpa., esta dureza guarda relación en cuanto a valores con ellos, estas condiciones no se presentan con materiales de restauraciones convencionales, los cuales tienen valores de dureza excesivamente superiores a la de los dientes naturales, llegando a alcanzar los 500 Mpa., como se muestra en la siguiente grafica que fue elaborada en el estudio de Vickers. ⁵ Fig. 7

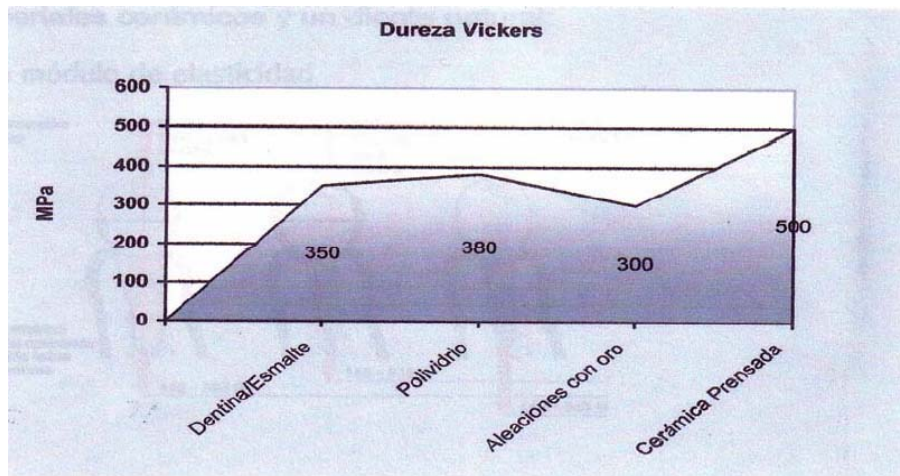


Fig. 7 Dureza de Vickers ⁵

Resistencia a la abrasión

La resistencia a la abrasión y al mismo tiempo hacia el diente antagonista con propiedades que se resultan idóneas en el material, ya que garantiza una dureza similar a la del esmalte natural y una sensación de comodidad a la masticación confortable para el paciente. ⁵

Módulo de elasticidad

El principio de módulo de elasticidad mide la deformación del material aplicando una fuerza definida sobre cuerpos de una misma dimensión. Si se presentan valores menores de este modulo, el material presenta mayor elasticidad, de tal manera que aumenta la absorción de la carga transmitida al soporte de la prótesis por parte del material. ⁵

7

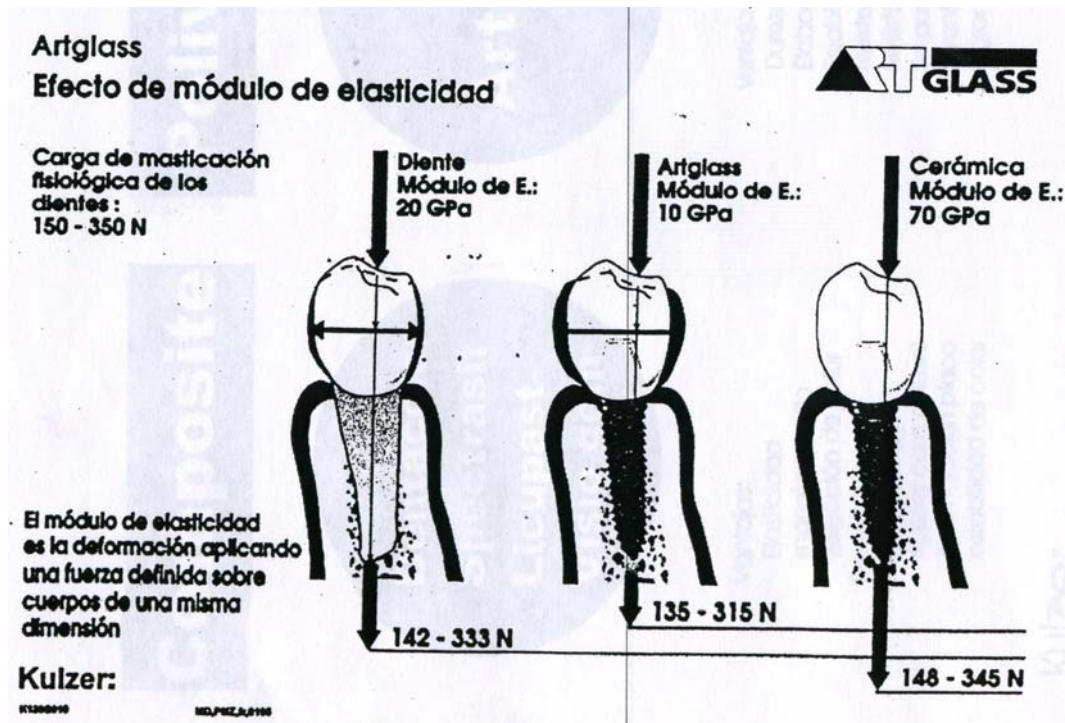


Fig. 8 Módulo de elasticidad ⁷

Resistencia a la fractura

La resistencia de un material mide la cantidad de energía que puede absorber un cuerpo sin llegarse a fracturar.

Las restauraciones de polividrio presentan una resistencia a la fractura de 110 Mpa⁸ superior a la que presentan las restauraciones convencionales que es de 70 Mpa., es capaz de absorber una mayor cantidad de energía mediante carga antes de fracturarse y logra una preservación óptima del diente pilar de una prótesis dentosoportada o una prótesis implantosoportada.⁸

Comportamiento abrasivo

Es el desgaste de una superficie contra otra por fricción. Esta abrasión es destructiva y debe evitarse.

En un estudio realizado en un aparato de pruebas COCOM como se muestra en la Fig.9. Monitoreado por la universidad de Zurich se evaluó el comportamiento abrasivo de distintos materiales de recubrimiento, este aparato se encarga de llevar a cabo la simulación de masticación en 5 años bajo condiciones de contacto de dos cuerpos, el contacto se produjo entre la cúspide de un antagonista natural y el material restaurador en un movimiento de fricción corredizo de aproximadamente 0.2 mm. Con una presión aproximada de 60 a 70 /NM.

Con un total de 1.2 millones de ciclos y 3000 cambios térmicos entre 5 y 55 grados Celsius (estas condiciones simulan las que se encuentran en la cavidad oral).⁵

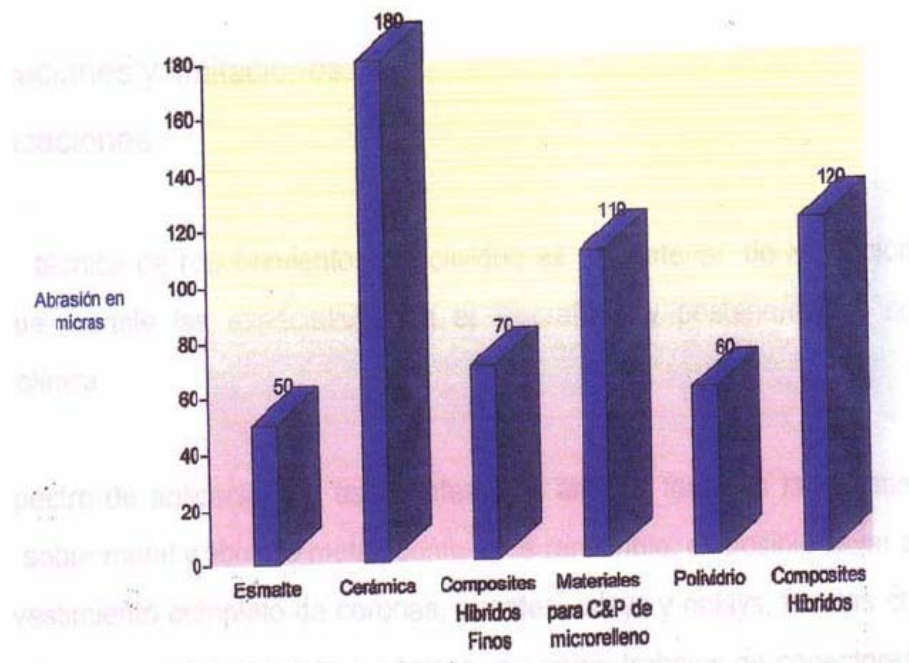


Fig 9 Gráfica de *Cocom*⁵

Después de un periodo de 5 años equivalentes a la simulación de la masticación, la abrasión entre antagonistas naturales es de 50 micras, respecto a una restauración de polívidrio el esmalte dental exhibe una abrasión de 60 micras, y la restauraciones de cerámica provocan una abrasión al esmalte dental de 180 micras y otros materiales presentan un rango de entre 70 y 120 micras, de esta manera se observa que el desgaste producido por una restauración de polívidrio a un antagonista natural es mínimo y se considera fisiológico.⁵

3.1.2 Componentes del sistema

Es un sistema compacto de materiales, es decir el usuario puede darse cuenta de que con pocas masas pueden lograrse resultados satisfactorios dado que el color y la translucidez son propiedades inherentes del material, cuestión imposible en los sistemas cerámicos en donde estas cualidades dependen de la condensación, estratificación, potencia de la bomba de vacío, correcto calibrado del horno, etc. A continuación se enlistan los componentes del sistema:

- Gel separador (insulating gel): separador a base de gel para aislar la superficie del yeso y áreas que vayan a estar en contacto con el material.
- Opacador : opacador monocomponente fotocurable en tonos VITA (16 tonos) y rosa, él anillo en la tapa de la jeringa dispensadora es color gris.
- Masas cervicales: componentes de colores intensivos para la región cervical del recubrimiento, el anillo de la tapa de la jeringa dispensadora es color rojo, lo componen cuatro colores: *M1*, *M2*, *M3*, *M4*.⁷

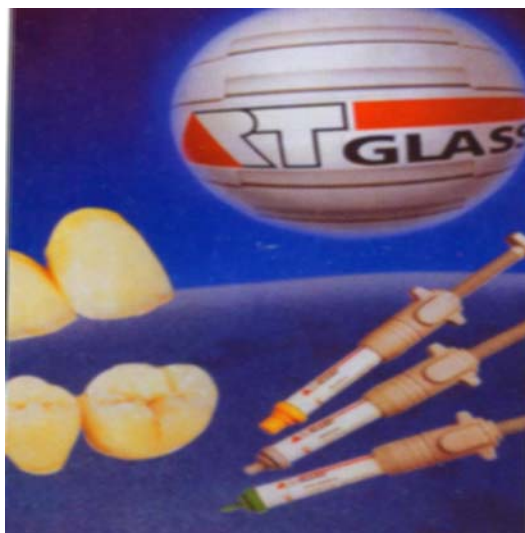


Fig. 10 Art-Glass
Kulzer Heraeus

Estas masas se utilizan en el tercio cervical para saturar el tono elegido dado que en este tercio, clínicamente hablando, el diente presenta el máximo volumen en dentina y por ende saturación o croma así que desde el punto de vista protésico principalmente en coronas, el grosor es mínimo.

3.1.3 Técnica de Polimerización

Para la polimerización del polividrio se requiere de esta maquina predecesora del aparato UNIXS. Fig. 11.

A base de luz estroboscópica, ambas desarrolladas para la activación de los foto iniciadores y por ende de la matriz multifuncional del material, cabe señalar de manera importante que no se debe intentar polimerizar el material en ninguna otra maquina que no sea la del sistema, dado que el espectro de emisión de luz del aparato esta ajustado al sistema de fotoiniciadores del sistema.

La elevada potencia lumínica se logra por medio de dos focos de gas de xenón gobernados por microprocesador y un sistema estroboscópico, el cuál, en un ciclo de polimerización de 90 segundos divide cada segundo en milésimas, de tal manera que un 20% de este breve lapso de tiempo los focos permanecen prendidos y el 80% restante apagados, la frecuencia de los impulsos y la potencia de los mismos son independientes de cualquier variación de voltaje gracias a un sistema de filtros y capacitares que almacenan suficiente energía para mantener la frecuencia y potencia lumínica todo el ciclo de polimerización. Esto permite al haz de luz penetre el estrato de material colocado y polimerizarlo de adentro hacia fuera lográndose una polimerización ideal.⁵



Fig. 11 Aparato Unixs⁷

3.1.4 Cementación

El cemento de la casa Heraeus 2 BOND 2[®] que recomienda para la posterior cementación adhesiva; es una alternativa en el procedimiento final y para obtener un mayor éxito en las restauraciones de Art- Glass.

Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Seleccionar el color del material cementante.
2. Aislar el campo operatorio, con dique de hule, pues el sellado de la restauración se puede ver afectado, por la humedad.
3. Acondicionar la cavidad preparación con Gluma Comfort bond, esparcir con aire libre de aceite y fotopolimerizar por 20 seg.
4. Rayar la parte interna de la restauración con una fresa de grano grueso sin tocar los biseles y limpiar con alcohol al 70 %.
5. Secar la parte interna de la restauración con aire libre de aceite.
6. Aplicar Art Glass C & B Liquid sobre la parte interna de la restauración y dejar actuar por 30 seg.
7. Colocar la base y el catalizador del material cementante en cantidades iguales sobre un bloque para mezclar.
8. Aplicar el cemento sobre la parte interna de la restauración.
9. Llevar la restauración a la cavidad.
10. Eliminar residuos del material cementante.
11. Fotopolimerizar las zonas interproximales por 40 seg. Ejerciendo presión sobre la restauración.
12. Fotopolimerizar el resto de la restauración por 40 seg.
13. Tallar y pulir la restauración después de haber transcurrido 10 min.

3.2 BELLE- GLASS

Se introduce en el comercio dental en el año de 1996 inicialmente por la compañía Belle-Glass de St Claire y en la actualidad por Kerr^{3,9}

Es un sistema restaurador fabricado en laboratorio y polimerizado a elevada temperatura y presión, lo que garantiza la obtención de una conversión de la resina superior al 98% al compararla a los 60 0 70 obtenidos durante la polimerización por medio de una luz.

Este material es una resina compuesta que puede utilizarse también como alternativa para restauraciones estéticas indirectas.⁹

3.2.1 Características

El reporte de Bennet y colaboradores de la universidad de Mississippi informa sobre su composición de polímeros de dimetacrilatos uretano y dimetacrilatos alifáticos (oligomers) con un contenido de carga del 74% de boro silicato con tamaño de partículas promedio de 0.6 micrómetros.^{3,9}

La nueva versión del sistema Belle-Glass NG por Kerrlab. Ajusta las dentinas opacas a un coeficiente de expansión térmica bastante cercano al de la estructura dental 11.4 para un coeficiente de 13.4.¹⁰

De acuerdo con el grupo Reality 2002 los esmaltes de Belle-Glass son una combinación de vidrio Pirex con dimetacrilatos alifáticos y uretanos con un 74% de carga de peso, las dentinas opacas poseen una alta carga 87% de vidrio de Bario y bis GMA, con tamaños de partículas de 10 micrómetros. Las dentinas traslúcidas, con menor porcentaje de carga y un tamaño de partícula de 0.5 micrómetros.^{3,9,10}

Belle-Glass H.P	
Dureza	90.7
Resistencia diametral	65.8 MPa
% de conversión	98.5

Estos valores muy superiores a los experimentados por formulaciones de resinas compuestas tradicionales aseguran un buen comportamiento en zonas de choque masticatorio directo. Es importante considerar además, que el polímero además de su alto grado de polimerización, tendrá ausencia de poros o vacíos, gracias a la alta presión a la cual es sometido al proceso de curado.

Resistencia compresiva	442 Mpa
Resistencia flexural	158 Mpa
Resistencia tensil-diametral	63 Mpa
Coefficiente de expansión térmica	13.1 ppm/C
Grado de conversión	98%.

Tabla de propiedades ^{3,9,10}

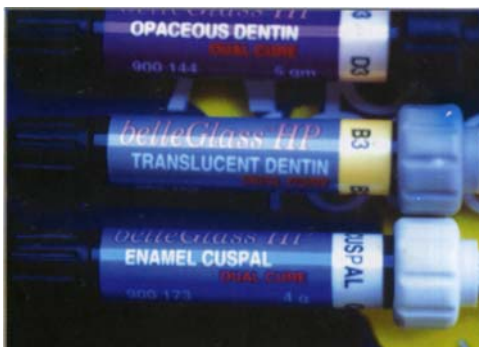
El reporte muestra un desgaste en restauraciones tipo incrustación con este material de 6.3 micrómetros al término de 5 años es decir un promedio de desgaste de solo 1.3 micrómetros por año. ³

3.2.2 Componentes del sistema



Estuche Belle-Glass

- ❖ Colores Vita de dentina translúcida
- ❖ Colores vita de dentina opaca.
- ❖ Jeringas rosa gingival.
- ❖ Jeringas con tonos cervicales.
- ❖ Modificaciones de color para caracterización
- ❖ Opacos de foto curados para metal colores vita
- ❖ Estuche de cinta de refuerzo construct
- ❖ Estañador
- ❖ Juego completo para pulimiento y brillo
- ❖ Frasco de primer de silano. Y otro de metal primer.^{3,9}



Presentación de los componentes del sistema Belle- Glass³



Cinta de refuerzo construct³

3.3.3 Técnica de polimerización

El sistema de polimerización se realiza en primer lugar a través de luz halógena posteriormente se coloca la pieza ya polimerizada en una unidad de presión y calor en presencia de nitrógeno lo que garantiza una conversión del 98%.

Esta unidad elimina el aire de su interior y coloca en su lugar una atmósfera de nitrógeno, que minimiza la presencia de poros y elimina totalmente la capa inhibida que quedaría sobre la superficie de la restauración si estuviera en contacto con el oxígeno. La temperatura que alcanza es de 140° c con una presión de nitrógeno de 80 libras por pulgada cuadrada en un tiempo de 10 a 20 min. ^{3,9,10} Fig. 13

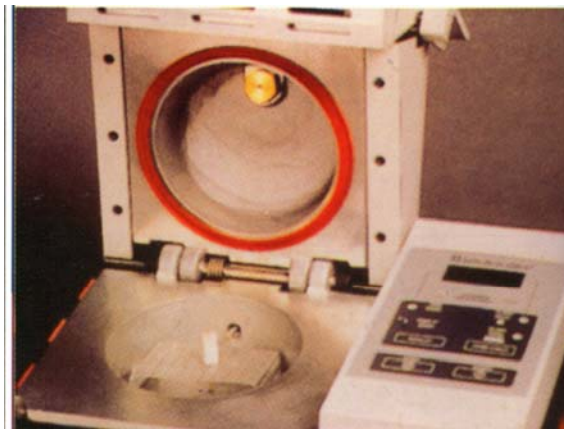


Fig. 13 Unidad de presión y calor ³

3.3 SR ADORO

La variedad de posibilidades que nos brindan los composites de alto blindaje nos coloca ante un sistema de materiales de aplicación universal, con una elevada estética, muy buenas propiedades físicas, manipulación óptima y amplias posibilidades de aplicación, no solo para especialistas sino también para principiantes.

3.3.1 Características

El sistema permite al protésico la confección de trabajos con excelente estética. Este material es un nuevo composite de microrrelleno que presenta beneficios frente a los composites híbridos en cuanto a abrasión, manipulación, resistencia a la placa y brillo superficial. Esto ha sido posible gracias a una elevada concentración de relleno inorgánico (nanométrico).

La matriz, se basa en un dimetacrilato de uretano (UDMA) que se destaca por una mayor resistencia que su predecesor o el frecuentemente utilizado Bis- GMA.

Para obtener una consistencia homogénea no pegajosa y un sistema de reducida concentración se elaboró un prepolímero especial, cuya base vuelven a ser nanopartículas del nuevo UDMA. Todo esto conduce a un material homogéneo, que se puede describir como microcomposite. ¹¹

Composición

Ciertos componentes del material influyen en las características del composite en un grado considerable. Dos procesos sofisticados han permitido alcanzar las características óptimas para el sistema.

La matriz se basa en Dimetacrilato de Uretano (UDMA) que se distingue por su alta dureza, baja absorción del agua al contrario del Bis-GMA que era frecuentemente usado.

Además cuenta con un prepolímero especial desarrollado, con gomas y dan una consistencia no pegajosa, y lisa.

La composición principal consiste en:

	Adoro dentina	Adoro Incisal
UDMA	16.9	17.0
Dióxido de silicio	19.8	9.8
Prepolímero	62.9	0.4
Catalizadores y Estabilizadores	0.3	0.1 – 0.3
Pigmentos	< 0.1	

Composición del material en peso y porcentaje.¹²

Los microrrellenos usados para la conformación del sistema son el dióxido de silicio con un tamaño de partícula de 10 a 50 nm. El componente principal es el prepolímero también llamado copolímero que consiste en una matriz de UDMA y partículas inorgánicas de microrrelleno de aproximadamente 2% de peso. La combinación del microrrelleno con el prepolímero permite obtener una alta resistencia.¹² Fig. 15

Composite materials included in comparative investigations. The materials are sorted according to their filler types and distinguished by different coloured backgrounds.

Product	Manufacturer	Type
SR Adoro	Ivoclar Vivadent, Liechtenstein	Microfilled composite
Signum+	Heraeus Kulzer, Germany	
Dialog	Schütz-Dental, Germany	Microhybrid composite with prepolymers
Gradia	GC, Japan	
Solidex	Shofu, Japan	
BelleGlass HP	KerrLab, USA	Microhybrid composite with more than 50 % vol. of inorganic fillers
Enamel Plus HFO	GDF, Germany	
Cristobal+	Dentsply, USA	
Targis	Ivoclar Vivadent, Liechtenstein	
Sinfony	3M, USA	

Fig. 15 Clasificación del sistema y otros cerómeros

Las características mecánicas de estos materiales son más fáciles de entender en vista de sus diversos cocientes de relleno. Materiales con un alto contenido de relleno más del 50% del volumen de relleno inorgánico por ejemplo, demuestran valores mecánicos mas altos de fuerza, (fuerza flexural, módulo elástico, dureza) que con los sistemas de bajo contenido de relleno. Por lo tanto los datos se clasifican según los grupos de materiales.

- Composites de microrrelleno.
- Composites de microrrelleno con prepolímeros.
- Composites híbrido con un contenido de relleno de más de 50% de volumen inorgánico.
- Composites con bajo relleno microhíbrido con un relleno menor de 30% de volumen de relleno inorgánico. ¹² Fig. 15

Propiedades

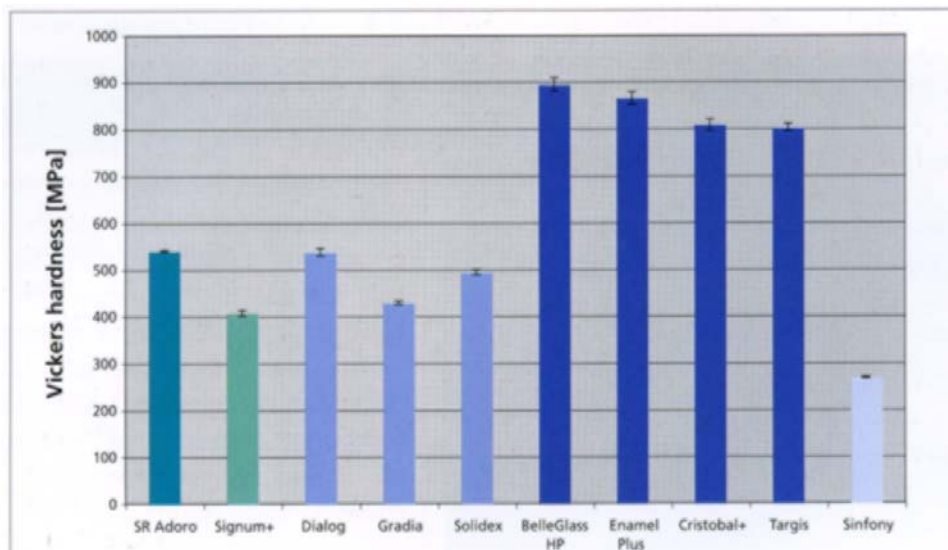
Desgaste.

Las pruebas de desgaste procuran simular el desgaste clínico de un material en el laboratorio.

El desgaste del material dental depende del método de la prueba que es aplicado.

Ivoclar Vivadent ha establecido una prueba de desgaste de 2 cuerpos sin un medio abrasivo, se conduce usando un simulador masticatorio. Para la prueba las muestras planas se sujetan a 120.000 ciclos de masticación con una frecuencia de 1,6 hertzios y una carga cuspeada artificial del diente de 50m. como antagonista se utiliza un material cerámico de IPS Empress. Una vez que el antagonista este en contacto con la muestra de prueba 0.7mm. El mismo tiempo las muestras de prueba se sujetan a completar un ciclo terminal entre 5 °C y 55 °C. Se cuantifica el desgaste vertical y volumétrico máximo usando un explorador de láser. ¹²

<200	Bajo desgaste
200-300	Medio desgaste
>300.	Alto desgaste



Gráfica que muestra una comparación del sistema con otros sistemas en cuanto al desgaste

Corrosión superficial por fluoruro.

Los contenidos del fluoruro, cremas dentales y enjuagues pueden causar muestras de corrosión en la superficie de los composites. En éste proceso, las partículas de relleno se disuelven muy lentamente fuera de la matriz del polímero.

Especialmente los composites con vidrios de relleno están conforme a éste ataque químico, puesto que la mayoría de los cristales de relleno utilizados no demuestran suficiente resistencia química al fluoruro de Na.

Estas muestras se pueden fácilmente hacer visibles con la ayuda de una prueba simple. Para este propósito, las muestras de la prueba se pulen a un alto lustre y se hierven en 0,001% en solución de fluoruro de Na. Por 16 horas con refrescante de reflujo.

Posteriormente, las superficies se examinan en el microscopio electrónico de exploración. Los rellenos de vidrio superficiales se disuelven lejos, da lugar a una superficie áspera. Si solamente se utilizan los rellenos resistentes del fluoruro, dióxido de silicio, este tipo de corrosión superficial no puede se observado. ¹²

Resistencia contra la decoloración

Los comestibles y la bebidas pueden dar lugar a la decoloración de la estructura natural del diente y de los materiales restaurativos. La decoloración es superficial y se puede quitar por la limpieza del profesional sin dificultades a la propensión o a la decoloración se puede simular en el laboratorio almacenando muestras de pruebas fabricadas de materiales dentales. ¹²

3.3.2. Componentes del sistema

- Material de capas Sr Adoro
- Sr Adoro Liner
- Sr Adoro Stains
- Sr. Adoro Add-On
- Sr Model Separador
- Sr Link
- Sr Adoro Termo Guard
- Sr Adhesivo
- Sr Adoro Microretenciones
- sr Adoro Microretenciones
- Sr Composiv
- Pasta de pulir Universal. ¹¹



Fig. 14 Sistema Adoro Basic Kit Chromascope ¹¹

3.3.3 Indicaciones. y Contraindicaciones

Para prótesis fija sin estructura metálica.

Con cementación adhesiva.

- ❖ Inlay / Onlay / Carillas.
- ❖ Coronas anteriores.
- ❖ Coronas anteriores y posteriores con estructura Vectris.
- ❖ Con cementación convencional.
- ❖ Provisionales a largo plazo con estructura Vectris para un tiempo máximo en boca de 12 meses. ¹³



Para Prótesis fija con estructura metálica.

Con cementación convencional.

- ❖ Blindaje de restauraciones con estructura metálica.
- ❖ Blindaje en prótesis combinada (p.ej. blindajes telescópicos).
- ❖ Blindaje de superestructuras para implantes parciales removibles.
- ❖ Blindaje de zonas gingivales en superestructuras para implantes parciales removibles.
- ❖ Confección de provisionales a largo plazo.
- ❖ Recubrimiento de estructuras para esqueléticos con Opaquer Pink ¹³.



Prótesis removable.

- ❖ Caracterización superficial de dientes de resina con Sr Adoro Stains y posterior recubrimiento con material de capas Sr Adoro.
- ❖ Cambio de color y forma de los dientes de resina con material de capas de en combinación con SR Compositiv.

Contraindicaciones.

- Blindaje de restauraciones con estructura metálica sin utilizar.
- Puentes anteriores y posteriores de 4 o más unidades con Vectris.
- Coronas posteriores sin estructura (metal y vectris).
- Mas de 4 blindajes SR Adoro sobre estructura Vectris por cuadrante.
- Rehabilitación de cuadrantes sin los suficientes apoyos en pilares.
- Blindaje de puentes de tramo largo sobre estructura metálica sin el suficiente apoyo en pilares dentales remanentes.
- Blindaje de otro tipo de estructura sin metal que no sea Vectris.
- Cementación convencional de restauraciones.
- Pacientes con disfunciones oclusales o parafunciones como bruxismo, etc.
- Pacientes con insuficiente higiene bucal. ¹³

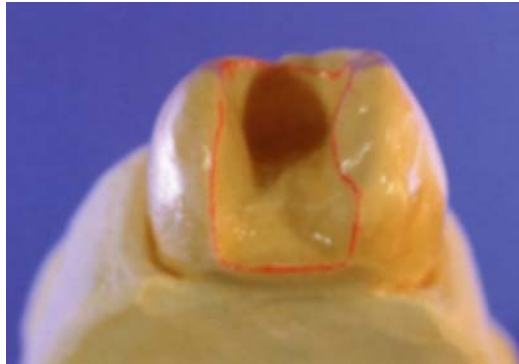
3.3.4 Procedimiento técnico.

Cada procedimiento de las indicaciones ya mencionadas es diferente en cuanto al inicio y durante este, sin embargo tienen una cierta similitud en cuanto a la aplicación del Liner, la estratificación y la polimerización.

Se describirán los pasos brevemente de las restauraciones: Onlays e Inlays Y de una corona anterior.

Con la ayuda de la impresión se realiza como base de trabajo un modelo maestro o un modelo individualizado, dejando libre el borde de la preparación.

Se aplica SR Model Separador al modelo maestro.¹¹



Situación inicial con sellador aplicado¹¹

Separación de los muñones y áreas del modelo.

Aplicar una primera capa abundante.

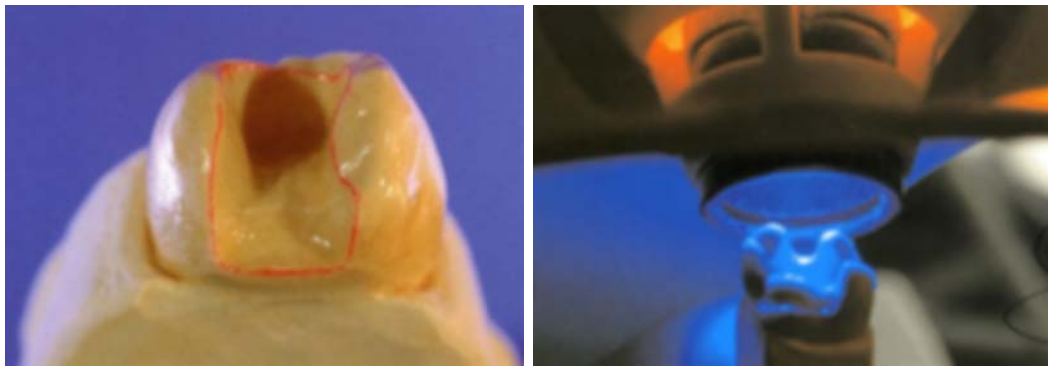
Se procura que no haya bordes pronunciados, después se deja actuar durante 3 min.



Modelo inicial de un diente anterior siendo los pasos muy similares al de las restauraciones onlay e inlay ¹¹

Aplicación de la primera capa de Liner 0.50-500, Clear.

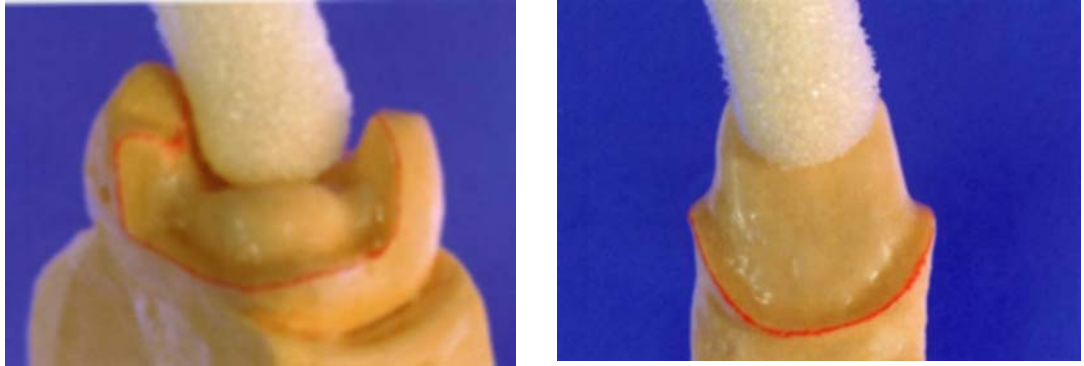
Se mezcla ligeramente sobre un bloc de mezclar. Se aplica el Liner correspondiente sobre las paredes de la cavidad y el fondo y se fija durante 20 segundos por segmentos con el aparato QUICK, se procura que todas las zonas estén bien cubiertas, ya que el Liner representa la unión más importante con el composite de fijación. No se cubren todas las áreas marginales.



Aplicación de la primera capa de Liner y fijar con el aparato Quick 20 seg.

Eliminación de la capa inhibida

Eliminar totalmente la capa inhibida con esponjas monouso , de modo que no queden restos de la superficie de liner, procurando que el liner presente una superficie mate.



Aplicación de la segunda capa de Liner-incisal.

Esta medida contribuye a reducir pigmentaciones prematuras entre la restauración y la estructura del diente.¹¹.

Estratificación.

Se aplica bien la primera capa para asegurar la óptima unión entre el Liner y El composite. Se fija por 20 segundos con el aparato Quick. Por interproximal y en la cavidad existe la posibilidad de aumentar el efecto cromático con Occlusal Dentin naranja. Se remarcan las crestas marginales y las cúspides con Deep-Dentin. A continuación se reconstruye la cavidad con dentina y se procura dejar espacio para la posterior estratificación de las masas incisal y transparente.¹¹

Se estratifica capa a capa y se realiza su polimerización intermedia, sobre la dentina reconstruida y polimerizada se realiza la caracterización con Stains y se fija durante 20 segundos. Seguidamente se completa la restauración con masas incisales y transparentes lo que son las crestas de las cúspides y los triángulos marginales pueden recubrirse ligeramente con *Opal Effect 3 y 4* ¹¹



Estratificación onlay



Estratificación diente anterior

3.3.5 Técnica de polimerización

La polimerización y atemperamiento.

Después de la estratificación todas las zonas deben de estar polimerizadas, para asegurarse de ello, se polimeriza nuevamente 20 segundos por segmento. Seguidamente se cubre con una capa toda la superficie, pero no excesivamente gruesa de SR Gel y se comprueba que todas las zonas estén cubiertas.



Aplicación del gel



Se programa Lumamat 100

Después de aplicar el gel se coloca la restauración sobre el portaobjetos se introduce en *Lumamat 100* o *Targis Power Upgrade*. Durante la polimerización/atemperamiento es necesario observar los siguientes aspectos.¹¹

1. Lámparas de polimerización Cuanta menor cantidad de masa se encuentre en la cámara de polimerización/atemperamiento, más controlada será ésta.
2. Se dispone de dos programas (P1 y P3) para las restauraciones sin estructura metálica y con estructura metálica. Restauraciones individuales sin estructura metálica se polimerizan sin modelo.
3. Es esencial tener en cuenta el grosor de las capas durante el modelado para lograr una perfecta profundidad de polimerización.
4. Si el grosor para el SR Adoro® es excesivo, se debe estratificar en capas finas y fijar cada una durante 20 segundos. ¹¹

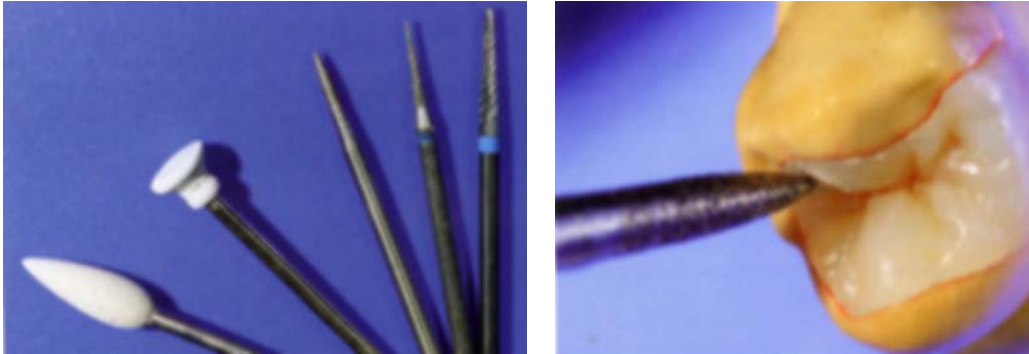


Lumamat 100/ Targis-Power Upgrade.

Aparato Quick

3.3.6 Terminado.

Es aconsejable trabajar con baja revolución para eliminar la capa inhibida de aproximadamente 30min de grosor. Rebajar los bordes de la restauración con precaución y ajustar los contactos interproximales y oclusales.¹¹



Intrumentos rotatorios para el acabado de las restauraciones

Prepulido y Pulido al alto brillo.

Se raspan las crestas de la cara oclusal y las superficies interproximales con pulidores de goma y ruedas de silicona.¹¹

Se realiza con cepillos, de pelo de cabra, discos de algodón o cuero, así como pasta de pulir universal. Se realiza con baja velocidad y reducida presión con la pieza de mano y no con motor de pulir.



Elementos para elaborar un buen procedimiento de pulido al alto brillo

3.3.7 Cementación

- Cementación adhesiva

Con la fijación adhesiva de las restauraciones sin metal se logra una unión fuerte y duradera entre la restauración y el diente preparado, lo cual incrementa la resistencia a la fractura del TX.

Dentro de los materiales aptos para este tipo de restauración podemos encontrar: al variolink II, multilink. ¹³



Variolink II

- Cementación convencional

Con la cementación convencional de las restauraciones de Sr Adoro con estructura metálica se puede utilizar los cerómeros de fosfato de cinc y los ionómeros de vidrio. El interior de la estructura metálica debe arenarse en el laboratorio.



- Cementación de provisionales

Los provisionales deben de tener una superficie bien pulida, la cementación se realiza con un cemento temporal sin eugenol, siempre que la restauración definitiva se cimente de forma adhesiva.¹³

Pasos para la cementación adhesiva

- ❖ Limpieza y prueba: Retirar el provisional o la curación y limpiar bien los dientes pilares o los dientes a restaurar, con una pasta de limpieza libre de flúor.
- ❖ Se requiere un campo de trabajo seco. aquellos casos en el que no pueda utilizar dique de goma, se requiere un aislamiento relativo, durante la cementación adhesiva, el hilo de retracción debería permanecer en el surco.¹³
- ❖ Después de limpiar la cavidad, aplicar el gel de ácido fosfórico primero sobre el esmalte preparado, después sobre la dentina y dejar actuar, eliminar el gel con agua y secar .
- ❖ Saturar el esmalte y la dentina con una abundante cantidad de primer. Eliminar ligeramente el sobrante con aire.
- ❖ No es necesario fotopolimerizar pero si desea lo puede realizar
- ❖ Fotopolimerizar
- ❖ Para evitar la capa inhibida de oxígeno dejar un ligero sobrante de cemento o cubrir los bordes antes de la polimerización Seguidamente se silaniza (monobond S) para favorecer la unión química
- ❖ Retirar el sobrante polimerizado con diamantes de acabado y discos flexibles, pulir los bordes de la restauración con pulidores de silicona (Astropol).¹³

CAPÍTULO IV SISTEMA DE FIBRAS DE REFUERZO

4.1 FIBRAS

Las fibras de refuerzo fueron introducidas en la odontología debido a sus excelentes propiedades físicas y mecánicas ampliamente probadas en las Industrias automovilística, espacial y aeronáutica.

En las décadas de los 60s y 70s los investigadores buscaron reforzar las dentaduras a base de polimetilmetacrilato con fibras de vidrio o de carbono. En los 80s estas fibras fueron utilizadas en otras situaciones clínicas, como refuerzo para la prótesis fija.

Durante años los dentistas intentaron incorporar fibras a sus trabajos de resina para mejorar sus características de resistencia. En la actualidad las fibras de refuerzo están clasificadas y su uso se indica según el tipo de fibra (de vidrio, de polietileno y de carbono), arquitectura y algunas pueden estar pre-impregnadas con resina o no por el fabricante.¹³

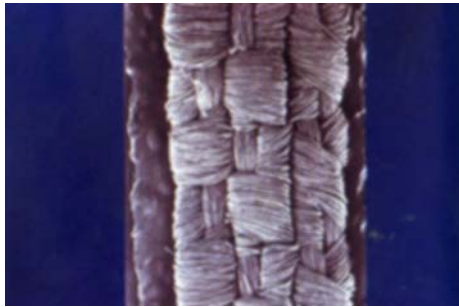
4.1.1 Clasificación y Composición

La composición de las fibras de vidrio es básicamente silicio, aluminio y óxido de magnesio. Presentan las mismas propiedades independientemente de la dirección de carga, por lo tanto, sus propiedades de flexión son mayores que las de las fibras de polietileno que además tienen excelentes propiedades mecánicas para tensión pero son inadecuadas para fuerzas de compresión. Las fibras de carbono y kevlar también pueden ser utilizadas, tienen aproximadamente de 10 a 25 μm de diámetro y por lo tanto son más finas que las de polietileno, otra característica común es la estética desfavorable.

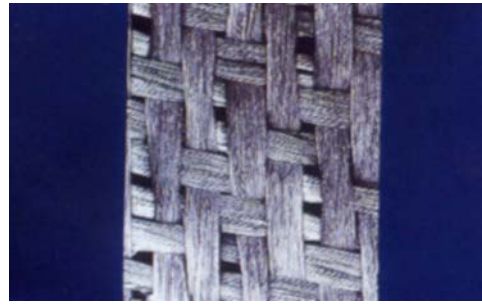
4.1.2 Características

Las fibras tienen una arquitectura traducida en agrupamiento y orientación con diferentes características

- ❖ **Unidireccional:** presentan fibras que son paralelas y todas tienen la misma dirección, estos productos tienen gran resistencia a la flexión, característica importante para las prótesis parciales fijas, durante la manipulación las fibras pueden separarse lo que puede ser una ventaja o desventaja. (fibrekor, sprint-it, vectris-ponti).
- ❖ **Entrelazada o malla:** incluyen fibras que corren perpendicularmente (Ribbond, sprinti, vectris flame y single)



Fibras entrelazadas (Ribbond)²



(Vectris Flame Y Single)²

- ❖ **Trenzada:** presenta manojos de fibras enmarañados como una trenza de cabello. (GlassPan, Connect)



Fibras trenzadas (Connect)²



(Glass-Pan)²

Las fibras son heterogéneas y anisotrópicas, lo que significa que sus propiedades dependen de la dirección de sus de la carga aplicada con relación a la orientación de la fibra.

Al contrario de la mayoría de los materiales odontológicos, las propiedades de los materiales reforzados por fibras dependerá del tipo y de la dirección de la carga aplicada. La resistencia mejorará con las siguientes características:

Mas volumen por fracción de fibras, cuanto mayor es el número de fibras, mejores serán las propiedades mecánicas. Gran cantidad de fibras pueden producir impregnación insuficiente de la resina y crear una resistencia menor. Distribución uniforme de las fibras y más incorporación de resina en las fibras.^{2,14,16}

4.2.- ASOCIACIÓN DE LAS FIBRAS REFORZADAS Y CERÓMEROS

Las fibras de vidrio y polietileno son transparentes; han sido usadas primordialmente con refuerzos de composites, sin embargo las fibras de vidrio y de polietileno muestran diferentes propiedades de flexibilidad; las fibras de polietileno tienen una alta propiedad mecánica si se mantiene en tensión, pero en fuerza de compresión son débiles.¹⁴

Las fibras de vidrio tienen las mismas propiedades de flexibilidad y es más alta que las de polietileno.

Las propiedades mecánicas de los composites utilizados con estas fibras varían de acuerdo a su composición, esto depende de la matriz orgánica o el relleno y también de acuerdo a su tipo, tamaño, volumen y peso.

Las prótesis parciales fijas son sometidas a diferentes mecanismos de presión, es cierto asegurar que tipo de fibra podría ser incorporada a las prótesis de composites para presentar mejores propiedades mecánicas.

El estudio evalúa y compara la influencia de dos fibras reforzadas polietileno (connect) y vidrio (Glass Pan).¹⁴ En el cual el resultado del estudio comprobó que la fuerza compresiva es más fuerte en el compuesto reforzado con fibras de vidrio.

La dureza de la fibra de polietileno y el compuesto reforzado es más alto que uno reforzado con fibra de vidrio.

El comportamiento elástico y el tipo de fractura sin la fibra de vidrio reforzó el compuesto, y mostró que este material probablemente alcanzó la máxima fortaleza posible, no obstante el comportamiento plástico, elástico y la fractura, con la fibra de polietileno se reforzó indicando la necesidad de estos materiales.

Las fibras de polietileno tienen excelentes propiedades mecánicas para la tensión, pero son inadecuadas a la compresión sin embargo esta aparente desventaja puede ser fácilmente compensada modificando el diseño de la trama para unir el pónico a los pilares de la prótesis en el momento de la construcción, son fibras no impregnadas que pueden ser utilizadas en el laboratorio dental reforzando prótesis de composites o polividrio en la clínica para la construcción de férulas periodontales, construcción de postes, retenedores ortodonticos, reforzando protesis provisionales y puentes adhesivos directos, estas pueden tener disposición trenzada (connect o construc de Kerr) unidireccional (DVA Fibers de Dental Ventures) y entrelazada (Ribbond).¹⁶

Las fibras Connect y Glasspan tienen forma de trenza pero diferentes de Ribbond su trama es “suelta” como una trenza de cabello, presentando un espacio entre ellas, por poseer una trama suelta se deshilan cuando se cortan alterando el tamaño y se deshacen perdiendo resistencia al ser utilizadas como refuerzo, lo que no ocurre con Ribbond debido a las características de trenzado apretado de sus fibras.¹⁶

Vectris es un material de fibra de vidrio translúcido, fotopolimerizable del grupo de los materiales FRC, está compuesto por fibras planas y haces dentro de una matriz de polímero fotopolimerizable. El material estético está especialmente indicado para la fabricación individualizada de estructuras funcionales en la técnica de blindaje con composite sr Adoro. ¹⁵

El material reforzado con fibras FCR, está formado por varias capas de fibras unidireccionales y multidireccionales. De hecho la tecnología de materiales reforzados con fibras se usa en la aeronáutica y en la construcción naval.

El material asegura un cierto grado de elasticidad y una excelente distribución de las tensiones en situaciones donde se aplican cargas permanentes y se requiere un peso mínimo. ¹⁵

La técnica de manipulación de Vectris se ha modificado de tal forma que las estructuras puedan diseñarse como las clásicas de metal cerámica, las estructuras de vectris con apoyo cuspídeo muestra mayor estabilidad y mejores valores físicos (mayor resistencia a la flexión que las actuales estructuras FRC.

Las fibras de vidrio facilitan y subrayan la trasmisión de la luz, el resultado es translucidez y estética. ¹⁵

El blindaje de las estructuras FRC se realiza con el microcomposite de blindaje foto/termopolimerizable SR Adoro y para el blindaje de provisionales sin metal a largo plazo es apropiado Sr Ivocron, material de PMMA clínicamente probado desde años.¹⁵

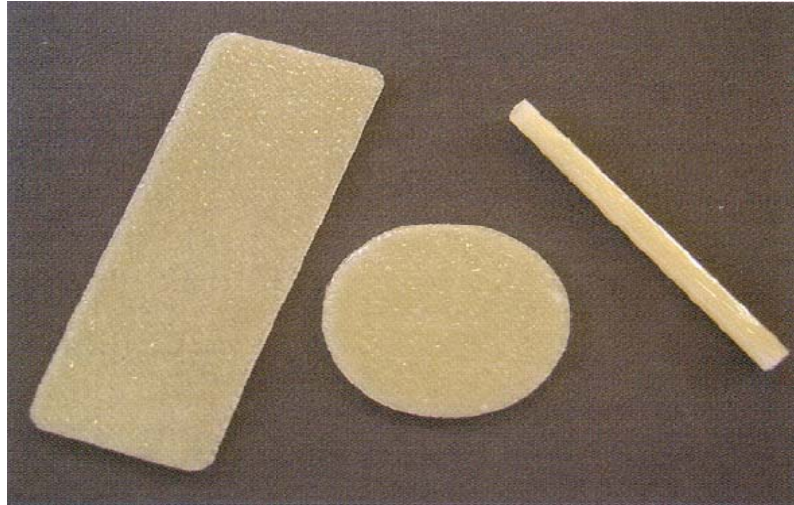
Clasificación

Vectris Single. Tejido de fibras reforzado biaxialmente 4 capas para estructura de coronas para estructuras de coronas y puentes libres de metal.

Vectris Pontic: Haz de fibras orientadas de forma uniaxial para la elaboración de coronas y puentes así como para soportar las cúspides en coronas individuales y piezas intermedias, se corta longitudinalmente según el tamaño deseado.

Vectris flame: tejido de fibra reforzado biaxialmente 3 capas para el refuerzo de puentes, el material proporciona una perfecta unión entre los dientes pilares y la pieza intermedia pontic. Distribuye la presión masticatoria sobre toda la construcción del puente y aumenta la resistencia a la tensión.¹⁵

Vectris Glue: evita el desplazamiento entre las piezas vectris durante la confección de las estructuras
Aplicador: con este se puede extraer la cantidad de material deseado



Tipos de fibras Vectris

Aparato VECTRIS VS1

Ha sido diseñado con una revolucionaria tecnología: este aparato trabaja según el principio técnico de vacío/presión con endurecimiento por luz integrada.

Vectris VS1 confecciona las estructuras con la simple pulsación de un botón. Mediante esto se inicia el proceso de adaptación de estructuras todo lo demás lo realiza automáticamente Vectris VS1.

El principio de funcionamiento consiste en que Vectris se adapta sobre el muñon con una membrana de goma con vacío-presión y endurece con luz. ¹⁵

CONCLUSIÓN

La evolución de los composites de técnica indirecta que actualmente se presentan en el mercado han mejorado considerablemente sus características para brindar un mejor resultado clínico. pues la utilización de estos materiales proporciona una alternativa estética en ciertos tratamientos bajo condiciones que obligan a los fabricantes de dichos materiales a mejorar sus compuestos.

Ya que desde generaciones anteriores se han estado renovando estos materiales y que ahora exista la 7ª. generación o también llamada la 2ª. generación de resinas compuestas para laboratorio a las cuales se agregaron partículas de cerámica en su composición, ha logrado superar muchos de los inconvenientes que presentaban los composites anteriores.

Aunque las ventajas son muchas, la elección del cerómero dependerá de la experiencia adquirida en la clínica y el tipo de restauración que se haya elegido.

No deja de mencionarse la comparación de estos materiales con la cerámica, ya que el odontólogo elegirá el que le proporcione mucho más ventajas que desventajas y que sin duda alguna la cerámica juega un papel importante en la rehabilitación protésica.

Con la entrada de estos nuevos materiales de técnica indirecta con refuerzo de fibras (polietileno y vidrio) nos da la oportunidad; de sustituir un diente perdido y mantener la estructura dental de forma más conservadora.

Siendo una propiedad a su favor la resistencia al desgaste (similar a la de la dentición natural).

También la ventaja de realizar una reparación en el propio consultorio, directamente en boca con la utilización de los composites creados por la misma casa comercial.

Otra gran ventaja es que proporciona bordes bien adaptados, buen contorno anatómico y contactos proximales precisos en comparación con la técnica directa de composites.

Sin embargo las desventajas de estos materiales nos van a dar la pauta en la elección de ciertos tratamientos, según el diagnóstico y el plan de tratamiento que se haya elegido.

Una de ellas sería la dieta y la mala higiene por parte del paciente que provocaría una acumulación de placa dentobacteriana que como bien se sabe produce graves problemas periodontales y también cariogénicos.

Las disfunciones oclusales forman un gran obstáculo porque produciría un desgaste o fractura en nuestra restauración .

Siendo materiales estéticos libres de metal (incrustaciones, carillas, coronas unitarias o con fibra de refuerzo) necesitan una cementación adhesiva que resulte imposible si no existe un medio bucal totalmente seco.

Otro inconveniente de estos materiales es el costo , pues tanto para el odontólogo cómo para el paciente resultaría más factible la posibilidad de elegir las restauraciones de cerámica porque no existe una gran diferencia entre estos mismos.

Este trabajo escrito permitió obtener la información necesaria para conocer más a fondo estos materiales y despejar las dudas que tenía acerca de estos.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1.- Kenneth W, Dale B. *Odontología estética, una aproximación clínica a las técnicas y los materiales*. 2ª ed. Madrid: Editorial Mosby-Harcourt. 2002. Pp. 69-93, 111.
- 2.- Bottino MA, Ferreira. *Estética en Rehabilitación Oral, Metal Free*. 1ª ed. Brasil. Editorial. Artes Médicas.; 2001. p. 335-329.
- 3.- Guzmán BHJ. *Biomateriales Odontológicos de Uso Clínico*. 3ª ed. Santa Fe de Bogotá, Colombia. Editorial. Ecoe Ediciones; 2003. p. 337-68.
- 4.- LeeRa Cho, DDS, PhD,a JongMi *Effect of finish line variants on marginal accuracy and fracture strength of ceramic optimized polymer/fiber-reinforced composite crowns* J Prosthet Dent. 2004; 91.6. Pag 554-560.
- 5.- Eykman R. *Dental technology metal free restorations made of Artglass*. Rev.Med.1996.vol.128. PP. 3-4, 6, 10.
- 6.- Ledesma A, Castillo JL. *El ArtGlass es un Cerómero*. Available at: URL: <http://www.odontologiaonline.com/php/phpBB2/about1301.html>.
- 7.- Erdrich Albert *Estética*. Art Of Glass. Kulzer. ART-GLASS.
- 8.- Anusavice J. Phillips *Ciencia de los materiales dentales*. Madrid: Editorial El Servier. 2004. Pp. 400-431.
- 9.- Hopp. *Técnica moderna con composites estéticos amor y odio: una panorámica del sistema*, Quintessence Técnica. Edición Española. Volumen 13, Núm. 9. Noviembre 2002 . Pag. 489-495.

10. .- Barrancos. M. *Operatoria dental integración clínica*. 4° ed. Buenos Aire. Editorial: panamericana 2006. Pag. 1168-1180.
- 11.-Ivoclar vivadent. *Instrucciones de uso*.
12. . Hopfauf S, Hummel S. *Composite de blindaje, SR Adoro – un composite de blindaje microrrelleno para restauraciones indirectas*. J Reflect Ivoclar 01/05; Pag. 21-2.
- 13.- . Ivoclar Vivadent Technical. *Guía clínica SR Adoro*.
- 14.- S.M.M. Spyridesa,, F.L. Bastianb *In vitro comparative study of the technical behavior of a composite matrix reinforced by two types of fibers (polyethylene and glass*. Available online at www.sciencedirect.com/Materials Science and Engineering C 24. 2004. Pag. 671-677.
- 15.- Hopfauf. S. Zappini G. *Sr Adoro A.Bulding Block in dental prosthetics*, 2004; 15, Pag. 37-47.
- 16.- Rielson, Elenice. *Estética Dental Nueva Generación*. Edición 2003. Editorial.latinoamericana. Sao Paulo. Pag. 151-169.
- 17- Chul-Whoil Ku, DDS, *Comparison of the fracture strengths of metal-ceramic crowns and three ceromer crowns*.J Prosthet Dent 2002;88: Pag.170-5.
- 18- LeeRa Cho, PhD, DDS,a HoYong *Marginal accuracy and fracture strength of ceromer/fiber-reinforced composite crowns: Effect of variations in preparation design* J Prosthe Dent 2002;88,4. Pag. 36-40
- 19.-Touati B, Aidan N *Second generation laboratory composite resins for indirect restorations*. J Esthet Dent. junio 1997 num.9. Pag.108-118
- 20.- Miara P. A *Esthetic guidelines for second-generation indirect inlay and onlay composite rstorations*. Pract. Periodontcs Aesthet 1)ent 1998; 10:Pag.423-427.