



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**CERÓMEROS, SU APLICACIÓN CLÍNICA EN
ODONTOLOGÍA**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

GUADALUPE LÓPEZ LÓPEZ

**DIRECTORA: C.D. MARÍA MARGARITA SALDIVAR ARAMBURU
ASESORA: MTRA. MARÍA MAGDALENA BANDÍN GUERRERO**

MÉXICO D. F.

MAYO, 2007



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.

DEDICATORIAS

A MIS PADRES:

ALICIA Y ELEUTERIO. Por que sin su apoyo no podría ser lo que soy hoy en día.

Gracias, con su ejemplo me han enseñado a luchar y siempre seguir adelante.

Este logro lo comparto con ustedes

A MIS HERMANOS

INESA, VERO, ANGELA, MISAEL, LALO. Para todos ustedes que siempre han estado conmigo, gracias por apoyarme y ayudarme durante toda mi carrera. Sin ustedes hubiera sido muy difícil el camino.

A MIS ABUELOS

Para mis abuelas: Felipa y Elena,
y a mis abuelos: Guillermo y Pedro (q.e.p.d)

A TODA MI FAMILIA

A MIS TÍOS: Rolando, José, Carlos, Gerardo

A MIS TIAS: Cristina, Lucero, Dulce, Flora

A MIS PRIMOS: Adriana, Riki, Uriel, Deya, Memo, Tania, Valeria, Jimbo

A MIS SOBRINOS: Daniel y Paulina

A MIS AMIGOS

VIRY, KOKO, LUZ, KARINA A, KARINA L, HUGO.

Gracias por estos 6 años de amistad, por que con cada uno he vivido momentos inolvidables. Ojalá sean muchos más.

YUYUS. Por que más que mi primo eres mi amigo

**A TODOS LOS QUIERO MUCHO.... CADA UNO ES IMPORTANTE EN MI VIDA
Y SIN USTEDES NO SERÍA IGUAL**

Agradezco a:

Dra Margarita Saldivar: Por apoyarme en este proyecto

Mtra Leonor Ochoa García: Gracias por todo su apoyo y sus conocimientos que me ha brindado durante todo el tiempo de conocerla

Dr. Germán Flores Pellicer: Mil gracias por su confianza, enseñanzas, su apoyo y su comprensión durante esta etapa de mi vida

ÍNDICE

	Pag.
1. INTRODUCCIÓN	7
2. ANTECEDENTES	9
3. CERÓMEROS	13
3.1 Definición	13
3.2 Indicaciones generales	14
3.3 Contraindicaciones	14
3.4 Ventajas	14
3.5 Desventajas	15
3.6 Requisitos y propiedades de los cerómeros	16
3.6.1 Requisitos de manipulación	16
3.6.2 Requisitos físico-químicos	17
3.6.3 Requisitos clínicos	17
3.6.4 Requisitos toxicológicos	18
4. SISTEMAS DE CERÓMEROS	19
4.1 SISTEMA ART GLASS	19
4.1.1 Composición	20
4.1.2 Propiedades físico mecánicas	21
4.1.3 Componentes del sistema Art Glass	22
4.2 SISTEMA BELLEGLASS NG	23
4.2.1 Composición	20
4.2.2 Propiedades físico mecánicas	21
4.2.3 Componentes del sistema Belle Glass NG	22
4.3 SISTEMA SR ADORO	26
4.3.1 Composición	27
4.3.2 Propiedades físico mecánicas	28
4.3.3 Componentes del sistema SR Adoro	28
5. TÉCNICA OPERATORIA	30

5.1 Principios biológicos y mecánicos	30
5.1.1 Principios biológicos	30
5.1.2 Principios mecánicos	32
5.2 Tipos de preparaciones	33
5.2.1 Inlays	34
5.2.2 Onlays y overlays	38
5.2.3 Coronas	39
5.2.4 Carillas	41
5.2.4.1. Reducción vestibular	42
5.2.4.2 .Reducción proximal	43
5.2.4.3. Reducción incisal	44
5.2.4.4. Reducción lingual y acabado	44
5.3 Bases	45
5.4 Impresión, cementado y terminado	50
6. CONCLUSIONES	53
7. BIBLIOGRAFÍA	54

1. INTRODUCCIÓN

Durante más de 150 años en la odontología se ha utilizado la amalgama para efectuar restauraciones en boca; las propiedades de esta aleación fueron mejoradas significativamente, a lo largo de los años hasta un nivel bastante grande, sin embargo posee propiedades desfavorables tal vez la más grande de ellas es su valor antiestético.

Hoy en día hay una creciente demanda de materiales restauradores que se asemejen más a un color similar al diente. En ninguna época la estética tuvo tan elevada prioridad como lo esta hoy, cualidad que la amalgama no puede atender.

Las resinas compuestas están siendo usadas como alternativa de la amalgama. Las resinas compuestas vienen siendo usadas desde hace más de cuatro décadas, tratando de conseguir un material artificial ideal para reemplazar la estructura dentaria faltante.

Inicialmente el rendimiento clínico de esta clase de materiales fue desanimador, sin embargo los resultados no tuvieron mayores desarrollos, y las resinas compuestas fueron evolucionando a pasos agigantados, principalmente en lo que se refiere a sus propiedades físicas y mecánicas.

La evolución llega a la séptima generación, una nueva generación de polímeros reforzados denominados genéricamente como CERÓMEROS los cuales además de las propiedades físico- mecánicas muy superiores a la amalgama posee excelentes características de color, mimetización, translucidez, opacidad y biocompatibilidad.

La odontología estética al igual que otras disciplinas, está sometida a una serie de reglas y técnicas, las cuales se deben tomar en cuenta para el éxito de cualquier restauración realizada en el consultorio dental.

Es por ello que es de suma importancia el conocer las características, de los materiales utilizados, las indicaciones, contraindicaciones, así como su aplicación clínica en la consulta odontológica.

2. ANTECEDENTES

En el año de 1905 y hasta los años 60 se usaron los cementos de silicato como material de obturación, a partir de los años 50 comienzan a utilizarse los plásticos basándose en metacrilato y dimetacrilato con el objeto de buscar un material más resistente y evitar la irritación pulpar generalmente producida por los cementos de silicato.¹

Dentro de las resinas acrílicas no rellenas basadas en metacrilato se usaron dos sistemas: un sistema peróxido-amina que empleaba una amina terciaria, la N-dimetil p-toluidina como activador, la cual tenía como desventaja cambio de color a pesar del agregado de protectores de la luz ultravioleta y que la reacción era inhibida por compuestos fenólicos. Dentro de los productos comerciales disponibles estaban: Bonfil y Servitron, a los cuales se les agregaban fluoruro de sodio.¹

La historia de las resinas compuestas es bastante larga, comienza con los llamados materiales de obturación de resinas acrílicas reforzadas con vidrio, sílice, alúmina, diamante y hasta aleaciones de plata. Dos productos dentales típicos de transición usados durante los inicios de los años 50 fueron: Bycor (The L.D. Caulk Co.). Polvo-líquido, donde el polvo estaba cargado con casi 40% de polvo fino de silicato y PF (Posterior Filling, American Consolidated Dental Co.), cargado con aproximadamente 30% de vidrio de aluminosilicato. Este tipo de carga con un relleno de refuerzo insoluble, fue un intento para reducir la expansión térmica del material restaurador, prevenir la microfiltración marginal y mejorar la resistencia de la obturación de resina.¹

Los nuevos compuestos comienzan con Bowen en el año de 1965 quien mezcló polvo de silicato con resina epóxica (Epon 828), mezcla que usó como material restaurador. Más tarde en la Oficina Nacional de Normas (*U.S. National Bureau of Standard*) a comienzos de 1970 combinó polvo vítreo de

sílice con un monómero viscoso popularmente conocido como Bis-GMA. La carga fue aproximadamente 70% y usó el sistema catalizador Amina-Peróxido de las resinas no rellenas.

Chang RHU, generó el primer producto pasta-líquido y un poco más tarde Lee HL, formuló la versión moderna pasta-pasta. Con el trabajo de Lee se hizo popular el compuesto ADAPTIC (*Jonson & Jonson*) como material de obturación. Posteriormente aparecieron una serie de productos basados en la tecnología de Bowen y Lee. Hasta hace poco tiempo la mayoría de los compuestos estaban basados enteramente en la fórmula Bis-GMA.²

A partir de la primera fórmula de resina compuesta sintetizada se han experimentado cambios fundamentales en la química de los polímeros gracias a la incorporación de diferentes tipos de vidrios (fase inorgánica) que han impartido alta resistencia, además de factores estéticos favorables.¹

La evolución llega a la denominada sexta generación en resinas compuesta de fotocurado. En estas nuevas fórmulas se ha podido obtener valores de resistencia a la abrasión muy similares al desgaste natural producido en el esmalte por defecto de la función masticatoria.

Un breve resumen histórico de las resinas compuestas es el siguiente:

Primera generación

Las primeras resinas compuestas aparecidas en el comercio, se caracterizaron por una fase orgánica compuesta por Bis-GMA y un refuerzo forma de esferas y prismas de vidrio en un porcentaje del 70%. Este refuerzo de tamaño de partícula grande: de 10 a 8 micrómetros.

Segunda generación

Fase orgánica o de polímeros se aumenta al 50% y al 60%, el porcentaje de refuerzo de vidrio en forma proporcional. Es la generación de resinas de micropartícula. El tamaño de partícula del material de refuerzo es de 0.04 micrómetros. Este factor permite un excelente pulimento, imitando el esmalte dentario.

Tercera generación

Corresponde a la de los híbridos, en donde se involucran en la fase inorgánica diferentes tamaños de partícula micro y partícula pequeña.

Cuarta generación

Corresponde al grupo de resinas compuesta, las cuales vienen en alto porcentaje de refuerzo inorgánico con base en vidrios cerámicos y vidrios metálicos.

Son las resinas compuestas para posteriores. Esta generación ha sufrido una evolución dentro del marco de las resinas compuestas de VII generación, mejorando notablemente sus propiedades.

Quinta generación

Resinas compuestas para posteriores. Técnica indirecta procesada con calor presión, o combinaciones con luz, calor, presión, etc. Cronológicamente, esta generación desaparece, para ser reemplazada por las formulaciones de resinas compuestas por técnica indirecta.

Sexta generación

La evolución de los diferentes sistemas de resinas compuestas ha desembocado en una nueva generación con formulación de polímeros

reforzados con características mejoradas en términos de propiedades físico-mecánicas y excelente estética.

Con el objeto de disminuir la microfiltración, la contracción y la abrasión de las obturaciones realizadas con resinas compuestas, actualmente existen resinas modificadas con rellenos cerámicos.

Séptima generación

Una nueva generación de polímeros reforzados para técnica indirecta aparece recientemente: los denominados genéricamente como Cerómeros los cuales se constituyen como una 7^a generación de polímeros o, como lo menciona Toauti, una 2^a generación de resinas compuestas para laboratorio.ⁱⁱ

ⁱCOVA J.L. Biomateriales dentales. 1^a edición. Edit. AMOLCA. Caracas Venezuela, 2004.

ⁱⁱ GUZMÁN B.H.J. Biomateriales odontológicos 3^a edición. Edit. Eco Ediciones. Bogota Colombia. 2003.

3. CERÓMEROS

3.1 DEFINICIÓN

El término cerómero proviene de *CERAMIC – OPTIMIZER – POLIMER*. O, también llamados polividrios, polímeros optimizados con partículas o polímeros con carga cerámica.² Consiste en la combinación de una resina compuesta con rellenos cerámicos, con el objeto de mejorar la abrasión y otras desventajas de las resinas compuestas convencionales para incrustaciones.¹ Poseen excelentes características en términos de color, mimetización, translucidez, opacidad y biocompatibilidad.²

Con una propiedad de particular interés: resiliencia, característica de muy útil en consecuencia en restauraciones de prótesis sobre implantes, además de la cualidad de no producir desgaste de la estructura dentaria antagonista.²

Stefanello lo define como resina compuesta desarrollada para la técnica indirecta a partir de la incorporación de monómeros multifuncionales y de mayor porcentaje de carga, cerámica y vidrio, con alto grado de polimerización promovido por la luz y el calor y/o presión.ⁱ

La diferencia de las resinas compuestas para laboratorio o cerómeros con las resinas convencionales para incrustaciones está en la composición y el método de curado.

3.2 INDICACIONES GENERALES

Los cerómeros se utilizan para la fabricación de los siguientes tipos de restauraciones:

- Restauraciones tipo inlay
- Restauraciones tipo onlay
- Coronas
- Carillas
- Puentes con estructura metálica
- Superestructuras implantadas con estructura metálica
- Coronas y puentes reforzados con fibras ¹

3.3 CONTRAINDICACIONES

Las contraindicaciones son las siguientes

- Lesiones muy pequeñas en las que se prefiere una obturación directa
- Pacientes con carga masticatoria muy intensa o hábitos parafuncionales
- Pacientes con higiene deficiente y dieta cariogénica
- Pacientes con corona clínica cortaⁱⁱ

3.4 VENTAJAS

Debido a que los cerómeros se utilizan para la técnica indirecta pueden dar como resultado buenos márgenes, contorno anatómico y contacto interproximal.

La contracción antes de la cementación reduce tensiones sobre el diente y la sensibilidad postoperatoria

Resistencia mejorada a la abrasión similar a las estructuras dentarias

Menos absorción de agua para mejorar la resistencia al manchado

Reducción del tiempo de terminado y pulido

Poseen excelentes características en términos de color, mimetización, translucidez, opacidad y biocompatibilidad

Tienen la característica muy particular de resiliencia, muy útil sobre restauraciones de prótesis sobre implantes

Gama de colores muy variada, con opacidades de dentina, translucidez de esmalte, y efectos especiales para caracterización

Facilidad de modificaciones o reparación adhesiva intra-oral.^{1,2,4.}

3.5 DESVENTAJAS

Requiere de una restauración provisional

Una vez elaborada la restauración esta debe ser cementada en boca, lo que obliga al odontólogo a realizar sus tratamientos en 2 citas

Restauraciones no reforzadas con fibra requieren un cemento de resina

Su precio es elevado^{2,3,4.}

3.6 REQUISITOS Y PROPIEDADES DE LOS CERÓMEROS

Los cerómeros como material de obturación deben cumplir una serie de requisitos

- Requisitos de manipulación
- Requisitos físico-químicos

- Requisitos clínicos
- Requisitos toxicológicos

3.6.1 REQUISITOS DE MANIPULACIÓN

Fácil selección de color: es necesario que tenga una extensa gama de matices para poder seleccionar colores claros en dientes jóvenes y oscuros en adultos. El producto debe tener al menos entre 8 y 10 matices.

Consistencia óptima: (manejo) Es la capacidad que tienen los compuestos de ser o no pegajosos durante un proceso de obturación y de poder tallarse y mantener una forma estable, así como buena resistencia debido a la viscosidad. La consistencia le permite al Odontólogo adaptar con precisión el material a las paredes de la cavidad y poder tallar en forma anatómica la superficie oclusal.⁵

Mínima sensibilidad a la humedad del material no polimerizado.

Buen pulido: La capacidad de pulido de los cerómeros depende del grado del material de relleno, para disminuir la pigmentación y aumentar la estética es necesario que el material sea de fácil pulido.

Buenas características de polimerización

Baja fotosensibilidad¹

3.6.2 REQUISITOS FÍSICO-QUÍMICOS

Buenas propiedades mecánicas

Coeficiente de expansión térmica similar a las estructuras dentarias

Baja conductividad térmica. Debido a que los cerómeros no transmiten

fácilmente cambios de temperatura, existe un efecto aislante y ayuda a reducir la sensibilidad postoperatoria a la temperatura

Mínima o ninguna absorción de agua

Mínima o nula contracción

Buena estabilidad durante su almacenamiento

Eliminación de corrientes galvánicas^{1,iii}

3.6.3 REQUISITOS CLÍNICOS

Buena estabilidad en boca

Buena coincidencia de color en tejidos dentarios

Buena estabilidad cromática

Abrasión similar a la del esmalte

Suficiente radiopacidad. Posee una radiopacidad en exceso, comparada con la del esmalte, que permite al odontólogo evaluar contornos y adaptación marginal, así como distinguir entre una restauración, la caries y la estructura dentaria.

Muy buena adaptación a los bordes de la preparación

Adhesión a los tejidos dentarios. La unión entre el cerómero y la estructura dentaria lograda con los adhesivos ofrece el potencial de sellar los márgenes de la restauración y refuerza la estructura dentaria remanente contra la fractura

Compatibilidad con los sistemas adhesivos dentinarios

Buena estabilidad de márgenes durante largos periodos de tiempo

Mínima o ninguna tendencia a la acumulación de placa^{1,4,5}.

3.6.4 REQUISITOS TOXICOLÓGICOS

Mínimo riesgo toxicológico posible

Biocompatibilidad ¹

ⁱ ADAIR, L.S; G.H.P.A. Odontología restauradora y estética. 1ª ed. Editorial AMOLCA. Caracas Venezuela 2005

ⁱⁱ BARRANCOS M,J. Operatoria dental, integración clínica. 4ª ed. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires Argentina 2006.

ⁱⁱⁱ ASCHEIM D,Z. Odontología estética, una aproximación clínica a la técnica y los materiales . 2ª edición, España 2002. Edit Harcourt.

4. SISTEMAS DE CERÓMEROS

Los cerómeros tienen numerosas aplicaciones en la odontología restauradora. En el comercio, podemos encontrar una gran variedad de marcas pero en la actualidad las tres principales y más utilizadas hoy en día son: el sistema ART GLASS de la casa comercial Heraeus- Kulzer, BELLE GLASS NG de la casa Kerr, y por último el sistema SR ADORO de la casa IVOCCLAR VIVADENT. Cada sistema con propiedades propias de los cerómeros pero a su vez cada una tiene cualidades especiales las cuales se describirán a continuación.

4.1 SISTEMA ART GLASS

Fabricado e introducido en Alemania en 1995 por la compañía Heraeus – Kulzer El sistema Art Glass contiene una resina multifuncional, altamente entrecruzada con una estructura tri-dimencional con uniones cruzadas que se cura bajo una luz estroboscópica, la cual crea un polímero amorfo, conocido como vidrio orgánico, el cual se combina con sílice y el mismo relleno de la resina Charisma para crear un material fuerte y tenaz llamada vidrio polimérico. Se obtiene un producto resistente a la abrasión, alta resistencia flexural y tenacidad a la fractura y color estable. ^{1,2}

Figura 1



Fuente: www.heraeus-kulzer.com/.../dw_produkte/

4.1.1. COMPOSICIÓN

La carga de vidrio está compuesta por vidrio de bario radio-opaco con un promedio de tamaño de partícula de 0.7 micrómetros, además de sílice

coloidal.

Fase inorgánica

- Ácido silícico, el cual le brinda alta densidad y facilidad al modelado
- Microglass, vidrio de bario-aluminio de forma esférica con un tamaño promedio de 0.7 micrómetros
- Agentes reticulantes, para la formación de cadenas cruzadas

Fase orgánica

Denominado por la compañía Heraeus-Kulzer como VITROID, es un vidrio orgánico multifuncional, logrando enlaces tridimensionales de alta densidad.

Se obtiene un producto resistente a la abrasión, alta resistencia flexural y tenacidad a la fractura y de color estable. El curado se hace en la unidad "UniXS" de xenón para mejorar la resistencia al desgaste de la restauración.

Dentro de las características clínicas están las siguientes:

- Excelente paridad de color
- Útil para sombras oscuras
- Manejo fácil en el laboratorio
- Se une al metal
- Buena estética
- Buena translucidez
- Excelente adaptación al troquel, contorno y anatomía oclusal
- Excelente adaptación al diente, contacto proximal y márgenes
- Muy buena facilidad de cementación con cemento de resina

- Facilidad para adaptarla y pulirla, por lo tanto requiere de mínimos retoques en oclusal y proximal ^{1,2,i}

4.1.2 PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS

Modulo elástico: como característica especial posee resiliencia o capacidad de absorber cargas o impactos, con recuperación, importante trascendencia en la reestructuración sobre implantes. En las pruebas realizadas, Art Glass presenta una elasticidad muy superior a las cerámicas convencionales (10 GPa vs. 70 GPa), e incluso, superior a los dientes naturales (20 GPa).

Dureza: Posee dureza similar a la estructura dentaria. Se observa que el sistema Art Glass presenta una dureza ligeramente superior a los dientes naturales, pero ésta dureza guarda una relación en cuanto a los valores con ellos. Esto no ocurre con las cerámicas convencionales, las cuales tienen unos valores de dureza excesivamente superiores al diente.

Comportamiento abrasivo: es un simulador de masticación, con una proyección a 5 años, tiene un desgaste mínimo, a la vez que no desgasta los dientes naturales antagonistas.

Resistencia a la fractura. Los estudios realizados, a restauraciones de Art Glass muestran que son aproximadamente 2.3 veces más resistentes que restauraciones metalo-cerámicas; ya que son capaces de absorber una mayor energía antes de fracturarse. ^{1,6,ii,8}

4.1.3 COMPONENTES DEL SISTEMA ART-GLASS

Art Glass, esta compuesto por 16 colores de la guía VITA

Masa base, masa gingival, 4 bases de cuello y 3 de esmalte

6 masas de translúcido y 10 maquillajes para caracterización

Kit para pulimento

CÁMARA UniXS.

Cámara de luz estroboscópica de Xenón, para la polimerización del material, mejorando así la resistencia al desgaste de la restauración.

El sistema de luz de alta densidad alterna periodos de 20 milisegundos de luz seguidos de 80 milisegundos de oscuridad.^{iii, iv}

4.2 SISTEMA BELLE GLASS NG

Introducido al comercio dental en el año de 1996, inicialmente por la compañía BELLE de St Claire, y en la actualidad por la casa Kerr. Este sistema es el sucesor de Belle Glass y Belle Glas HP. Combina tres tipos diferentes de materiales con dos sistemas de curado diferentes para producir un material llamado vidrio polimérico restaurador. El esmalte usa un relleno basado de vidrio de Pirex combinado con resinas de dimetacrilato alifático y uretano con un 74 % de carga en peso. El vidrio de Pirex es el mismo utilizado en el color incisal de XRV Herculite, el cual ha demostrado que es resistente al desgaste. Las dentinas opacas poseen una alta carga, con 87% de vidrio de Bario y bisGMA, con un tamaño de partícula de 10 micrómetros. Las dentinas translucidas, con un porcentaje menor de carga y un tamaño de partícula de 0.5 micrómetros.^{1,2,4}

Figura 2



Fuente: www.kerrhawe.com

Figura 3



Fuente www.kerrhawe.com

Su predecesor, denominado Belle Glass HP utilizaba como refuerzo una fibra denominada Connect. El producto actual utiliza una fibra llamada Construct.⁴

El sistema Belle Glass NG incluye una tecnología avanzada de nanopartículas y relleno de partículas sub-micras.

Luz, calor y presión produce el 98.5%, de conversión química logrando en Belle Glass una fuerza mayor y un desgaste menor. El alto contenido de relleno hasta un 87% en las dentinas opacas proporciona una fuerza excepcional y un cambio dimensional de menos de 0.94% lo cual asegura la integridad marginal

y reduce la posibilidad de micro filtraciones.^v

Las restauraciones se deben cementar con cementos de resina dual y la superficie interna de las restauraciones se debe abrasionar a presión y silanizarse antes de la cementación. Se debe utilizar fibras de polietileno para reforzar puentes de tres unidades sin metal.

4.2.1 COMPOSICIÓN

Benett y colaboradores informa sobre su composición de polímeros dimetacrilatos uretano y dimetacrilatos alifáticos, con un contenido de carga de vidrio del 74% de vidrio de Boro-silicato con un tamaño de partícula promedio de 0.6 micrómetros.²

4.2.2 PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS

Los valores reportados son los siguientes:

Tabla 1

	ESMALTE	DENTINA TRASLÚCIDA	DENTINA OPACA
--	----------------	-------------------------------	--------------------------

Fuerza de compresión	515 Mpa	449 MPa	
Fuerza flexural	153 Mpa	154 MPa	158 MPa
Fuerza de Tensión Diametral			63 MPa
Módulo de Flexibilidad			13,100 MPa
Coefficiencia de Expansión Térmica (CTE)			13.1 ppm/°C
Contracción	Menos de 2.34%	Menos de 2.34%	Menos de 0.94%

Fuente: biomateriales odontológicos

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 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 durante el proceso de curado.²

El reporte del Dr O'Neal y Leinfelder muestra un desgaste del material de 6.3 micrómetros al término de 5 años, un promedio de 1.3 micrómetros por año.^{vi}

4.2.3 COMPONENTES DEL SISTEMA BELLEGLASS NG

El sistema incluye: HP Unidad de Polimerización, Lámpara de Polimerización Demetron.

18 jeringas (5 g) de Dentina Translucido

5 jeringas (4 g) de Esmaltes

18 jeringas (5 g) de dentina Opaco

1 jeringas (5 g) de tono Cervical

9 frascos (2 ml) de Modificadores de Color

18 frascos (2 ml) de Opacos⁹

La unidad de polimerización HP es un dispositivo de alta temperatura con una atmósfera de nitrógeno presurizado para la polimerización de materiales restaurativos Belle Glass NG. El dispositivo funciona a 140 °C y a una presión de 60 psi (5 barras). La cámara de nitrógeno presurizado produce un ambiente inerte aumentando la densidad del material polimerizado.^{8,9}

4.3 SISTEMA SR ADORO

Este sistema de la compañía Ivoclar Vivadent es un sistema de blindaje a base de composite de microrelleno, polimerizable mediante luz y calor, el cerómero incluye dentro de la matriz orgánica de polímeros un refuerzo o carga de finas partículas cerámicas en forma tridimensional obteniendo así un polímero optimizado con cerámica.

Dentro de las características clínicas de este cerómero están las siguientes:

- Buena estética,
- Resistente al desgaste, fractura y astillamiento,
- Color monocromático-alto valor.

Figura 4



Fuente: www.ivoclar.com

4.3.1 COMPOSICIÓN

Tabla 2

COMPOSICIÓN ESTÁNDAR	DENTINA *	INCISAL*
Bis-GMA	9.0	8.7
Decandiol dimetacrilato	4.8	4.6
Dimetacrilato de uretano	9.3	9.0
Vidrio de bario silanizado	46.2	72.0
Oxido mixto silanizado	18.2	.
Si O2 altamente disperso	11.8	5.0
Catalizadores y estabilizadores	0.6	0.6
Pigmentos	<= 0.1	<=0.1

Fuente: Biomateriales Odontológicos

*Composición: en peso %

En esta formulación se reconocen grupos poliméricos, con un alto contenido de carga de vidrio bario silanizado.¹¹

En la composición de Adoro- incisal, se nota una composición similar salvo el % de carga de vidrio de bario silanizado el cual se incrementa en forma importante para totalizar 77% en peso, se aumenta la resistencia a la flexión y la dureza.^{vii}

4.3.2. PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS

Propiedades físico- mecánicas reportadas:

Tabla 3

PROPIEDADES FÍSICAS	DENTINA	INCISAL
Resistencia a la flexión	170± 20 MPa	200 ± 20 MPa
Modulo elástico	12300 ± 900 MPa	11000 ±1200 MPa
Dureza Vickers	640±60 MPa	700 ± 60 MPa
Porción de agua	16.5 ± 1.2 UG/mm ³	16.5% ± 1.2 ug/mm ³
Contenido de carga	76.2% en peso 55.9 % en volumen	77.0 % en peso 55.5 en volumen

Fuente: www.dentalcompare.com/

Los ensayos reportados muestran una abrasión comparable a la del esmalte dental.

4.3.3. COMPONENTES DEL SISTEMA ADORO

KIT BÁSICO ADORO

- 7 liner 2 mm
- 10 opacadores
- 4 opacadores intensivos
- 5 cuellos
- 10 dentinas
- 3 incisales
- 1 transparente
- 1 masa de corrección
- 4 guías de masa
- 1 guía de color Chromascop

El SR Adoro es caracterizado por que es rápido y conveniente de utilizar. Dado su consistencia suave y sus características que modelan excelentes, el SR

Adoro permite procedimientos rápidos. La polimerización final se realiza en la unidad Lumat 100 por medio de luz y de calor.

Este paso de polimerizado adicional, se conduce en una temperatura de 104°C, imparte características materiales óptimas y una calidad superficial excelente a las restauraciones. La estructura innovadora del microrelleno promueve la resistencia de las restauraciones a la decoloración y a la formación de la placa. El SR Adoro es fácil de pulir y proporciona resultados estéticos ventajosos. Por otra parte, la estructura material del SR Adoro contribuye a las características de excelente pulido, dotando la restauración terminada con esmalte como lustre.^{5,viii}

ⁱ ELLAKWA; A, A:S, M.S, PM, influence of veneering composite composition on the efficacy of fiber reinforced restorations (FRR). Operative dentistry supplement 2001; 26, 467-75.

ⁱⁱ PEUTZFELDT A; Indirect resin and ceramic systems. Operative dentistry supplement 2000; 6: 153-176.

ⁱⁱⁱ El cerómero, hallado en <http://odontologiaa.mx.tripod.com/artglass.html>

^{iv} Hallado en www.heraeus-kulzer.com/.../dw_produkte/

^v Hallado en www.kerrhawe.com/learning/publications/2006catalog/spanish/Chapter11Spanish.pdf

^{vi} SCHWARTZ. R.S, Fundamentos en odontología operatoria, un logro contemporáneo. Edit Actualidades médicas odontológicas. San Antonio Texas 1999

^{vii} Hallado en: www.ivoclar.com.n2/pages/products/technicalsradoro.htm

^{viii} Hallado en: www.dentalcompare.com/gonl.asp?ltid=11&id=998&hid=36 - Resultado Suplementario –

5. TÉCNICA OPERATORIA

Las preparaciones para restauraciones realizadas con cerómeros son regidas por principios biológicos y mecánicos que interfieren con el estado de salud bucal y con durabilidad del trabajo protésico rehabilitador.

Durante la fase de planeamiento protésico es importante orientar la ejecución clínica de la preparación a ser realizada.

Según Shillinburg y sus colaboradores la selección del tipo de restauración tiene como principales parámetros:

- Destrucción estructural del diente
- Retención
- Estética
- Control de la placa bacteriana
- Consideraciones del costo

• El grado de remanente irá a orientar el diseño de la restauración, abarcando desde la preparación tipo inlay hasta corona total.

•

- **5.1 PRINCIPIOS BIOLÓGICOS Y MECÁNICOS**

•

- **5.1.1 PRINCIPIOS BIOLÓGICOS**

•

• Como principios biológicos consideramos

•

- *Preservación de la vitalidad pulpar*
- *Preservación de las estructuras periodontales*

• El mantenimiento de la vitalidad pulpar está inversamente relacionada con el potencial irritante que los procedimientos protésicos pueden desencadenar; especialmente durante la fase de preparaciones. La

profundidad de la preparación cavitaria está directamente relacionada con el número de túbulos dentinarios expuestos. Esto representa que cuanto mayor la profundidad de la preparación, mayor la permeabilidad dentinaria y la susceptibilidad de la pulpa a los agentes irritantes, sean ellos físicos (calor), químicos (resinas acrílicas agentes hemostáticos) o biológicos (contaminación bacteriana y sus toxinas). Por lo tanto, el mantenimiento de la vitalidad pulpar debe ser cuidadosamente evaluado, indicando el tratamiento endodóntico cuando sea necesario.

-
- La salud periodontal, a su vez, es fundamental para la durabilidad del éxito de cualquier tratamiento protésico rehabilitador. El mantenimiento del espacio biológico y/o su recuperación son imprescindibles en el planeamiento de las preparaciones y también esenciales para la estética de la prótesis. Como existen en la actualidad diversas modalidades de procedimientos quirúrgicos periodontales, cualquier descuido del profesional con relación a la apariencia armoniosa del margen gingival con relación al trabajo protésico quedará evidente. El responsable por la rehabilitación debe tener en cuenta este hecho, y estar actualizado con relación a los recursos periodontales, indicándolos como una ayuda para la obtención de un buen resultado estético. De esta forma, los cuidados durante la preparación y la selección del tipo y localización de la terminación cervical son fundamentales para la estética y para el mantenimiento del estado de salud periodontal.

-
- Martignoni & Schcönenberger subdividen la adaptación marginal, como principal en tres componentes protésicos básicos:

-
-
- El cierre marginal medido en micrómetros
- El contorno horizontal
- El contorno vertical

-
- En cuanto a la posición del margen cervical en el sentido ocluso-gingival, lo ideal serían márgenes localizadas supragingivalmente cuyas ventajas son:

mejor visualización, facilidad de acabado, facilidad para impresionar. mayores referencias en el restablecimiento de un adecuado perfil de emergencia de la restauración y menor potencial irritante. a los tejidos periodontales. No obstante, esta posición no es posible a veces, especialmente en restauraciones con el comprometimiento estético como las de la región antero-superior asociadas a una línea de sonrisa alta.

-

- **5.1.2.PRINCIPIOS MECÁNICOS**

-

- Los principios mecánicos necesarios a las preparaciones cavitarias y coronas son:

-

- Integridad marginal
- Retención
- Resistencia o estabilidad
- Rigidez estructural

-

- Martignoni & Schonenberger mencionan las siguientes condiciones técnicas para permitir la confección de restauraciones integradas a la anatomía dental en las preparaciones:

-

- Espacio suficiente para los materiales restauradores
- Forma de la preparación que garantice la retención
- La resistencia y la estabilidad
- Control del "área crítica",o sea, la unión entre tejido dental y material restaurador
- Función
- Estética

-

- Evaluando cada uno de estos factores, observamos diferencias significativas entre las preparaciones "clásicas" cuando aplicamos los nuevos materiales restauradores.¹

-

- **5.2 TIPOS DE PREPARACIONES**

-

- El desarrollo de materiales dentales estéticos con mejores propiedades físico-mecánicas posibilitó, de cierta manera, mayor preservación de estructura dental, cuando hay la exigencia estética por parte del paciente. Hace algunos años los pacientes que hacían de la estética un factor de primordial importancia tenían como solución el desgaste completo de las paredes axiales del diente para la confección de coronas metalocerámicas para coronas huecas de porcelana, indicadas para la región anterior.

-

- La principal ventaja de estos nuevos materiales es poder obtener estética con preparaciones parciales o totales.

-

- Es de extrema importancia la selección del caso y cuidados en la fase de las preparaciones. La principal causa del fracaso en los cerómeros es la deficiencia en las preparaciones cavitarias y coronarias, incluyendo deficiencias estéticas y fracturas.

-

- En la actualidad tenemos como alternativas de preparaciones

-

- *Inlays* o preparaciones puramente intracoronarias
- *Onlays*, cuando se hace necesario el recubrimiento de algunas de las cúspides en dientes posteriores
- *Overlays*, cuando hay necesidad de recubrir todas las cúspides en dientes posteriores
- Carillas o facetas laminadas
- Coronas totales

Según Touati y sus colaboradores la selección del caso es de fundamental importancia para la durabilidad del trabajo.

5.2.1 INLAYS

Son más indicadas para premolares y molares vitalizados con pérdida estructural media en el sentido vestibulolingua. Si la pérdida estructural es mayor y la cúspide tiene menos de 1.5 mm de ancho, se recomienda su revestimiento. Es aconsejable un análisis oclusal previo para auxiliar en el tratamiento pues no es recomendable que el contacto oclusal coincida con los márgenes de la preparación. Si esto ocurriera, el espesor de la preparación debe garantizar la integridad estructural para evitar fracturas a mediano plazo. Para hacer el trazado oclusal se hace uso de una fresa de carburo. La penetración inicial se realiza en la fosa con el borde del extremo de la fresa. Se talla entonces el istmo hasta su extensión final, siguiendo el surco central. Se extiende vestibularmente favoreciendo la resistencia y la retención. Con el fin de asegurar la máxima resistencia, el suelo pulpar debe estar a una profundidad aproximada de 1.5mm y ser perpendicular a la vía de inserción. El trazado debe evitar contactos oclusales marcados con el papel de articular. El tallado inicial se extiende lo suficiente para socavar el reborde marginal que posteriormente se eliminara. Las paredes del istmo estarán ligeramente inclinadas por el efecto de la fresa utilizada al tallarlas. Es conveniente comprobar las paredes para asegurarse de que no se han creado retenciones.

Si el diente que se está preparando ha sido restaurado previamente es conveniente completar el socavado del reborde marginal con una fresa de carburo. En este punto, conviene no tallar siempre a través del esmalte hacia la superficie externa. Ha de penetrarse con la fresa en dirección apical con la fresa. Con la punta apical hacia el contacto interproximal. No se ha de ser excesivamente conservador con la extensión gingival, ya que la longitud de la caja constituye un factor importante en la retención de la incrustación. Talle hacia vestibular y lingual hasta la anchura aproximada de la caja prevista justo dentro de la unión amelocementaria.

Con una fresa troncocónica de carburo perfore el esmalte socavado para abrir la caja proximal. Extiéndala vestibular y lingualmente lo suficiente para romper el contacto con el diente adyacente La extensión final se conseguirá cuando se hayan realizado los flancos vestibular y lingual. Ensanche el istmo donde se

une a la caja y redondee cualquier ángulo de la zona donde se unen.

Con la fresa se acentúan los ángulos lineales vestibulo-axial y linguo-axial de la caja. La misma fresa también se emplea para formar las paredes vestibular y lingual de la caja, las cuales se alisan con una fresa para esmalte. Las paredes de la caja, no los ángulos, son resistentes al desplazamiento. Para favorecer una retención y una resistencia óptimas dichas paredes deben tener un grado mínimo de divergencia de la vestibular y la lingual. Cuando aumenta la conicidad, se incrementa la tensión y la retención disminuye.

Conviene que tanto el suelo pulpar del istmo como el suelo gingival de la caja sean planos. Para formar un surco en forma de V en la unión de las paredes axial y el suelo gingival de la caja se usa un recortador del margen gingival.ⁱⁱ

Características de las preparaciones tipo Inlays

- Paredes lisas
- Ángulos internos redondeados
- Ángulo cavo superficial en 90° sin bisel
- Paredes axiales convergentes hacia oclusal de 6 a 10°
- Paredes circundantes con 10 a 15° de expulsividad
- Profundidad de la caja oclusal de un mínimo de 1.5 mm.
- Anchura de los istmos de un mínimo de 1.5 mm.
- Márgenes supragingivales en esmalteⁱⁱⁱ

La secuencia clínica para la ejecución de las *inlays* puede ser resumida de la siguiente manera:

- Remoción del material restaurador existente
- Remoción de la caries
- Regularización de las superficies a ser preparadas con la colocación de

un material de relleno, como un cemento de ionómero de vidrio, si necesario

- Preparación de la caja oclusal con una punta diamantada troncocónica de granulación media y ángulo interno redondeado; el istmo debe tener más de 2,0 mm de ancho y expulsividad de aproximadamente 10°
- Preparación de la caja proximal con una punta diamantada troncocónica de granulación media y ángulo redondeado; la caja proximal no puede tener bisel, pero el ancho vestibulolingual debe ser abierta a punto de permitir la excavación
- El ángulo cavo superficial debe ser de 90° .¹⁵

5.2.2 ONLAYS Y OVERLAYS

Son más indicadas cuando la caries socava las cúspides, cuando el ancho del istmo es muy grande o cuando se trata de dientes tratados endodónticamente.

En el caso de las *onlays* y *overlays*, siguen algunas etapas adicionales:

Con una piedra diamantada troncocónica de extremidad redondeada o en forma ovoide, se hace la reducción de la superficie oclusal en las cúspides donde habrá revestimiento oclusal; pueden ser hechos surcos de orientación, los cuales son, entonces, eliminados por las puntas troncocónicas. La reducción oclusal debe tener un espesor mínimo entre 1,5 y 2,0 mm. Verifique también si hay un espacio de 2,0 a 2,5 mm entre la pared pulpar y la punta de cúspide del diente antagónico.

Características de las preparaciones tipo onlay y overlay^{:15}

- Paredes lisas
- Ángulos internos redondeados
- Ángulo cavo superficial en 90° sin bisel
- Paredes axiales convergentes hacia oclusal de 6 a 10°
- Paredes circundantes con 10 a 15° de expulsividad
- Profundidad de la caja oclusal de un mínimo de 1.5 mm.
- Anchura de los istmos de un mínimo de 1.5 mm.
- Márgenes supragingivales en esmalte
- Distancia axiopulpar mínima de 1.5 mm
- Desgaste en cúspides de trabajo de 2.0 mm
- Desgaste de cúspide de balance de 1.5 mm a 2.0 mm
- Hombro con espesor de 1.0 mm^{15, 16}

5.2.3 CORONAS

Las indicaciones para coronas puras sin metal son: dientes anteriores donde la

estética sea de primordial importancia; coronas clínicas largas y con buen remanente dental; nivel de la preparación supragingival o intrasurcadora.

Está contraindicada la ejecución de coronas puras sin metal en:

- Dientes con corona clínica corta; falta de soporte de la preparación dental a la porcelana; espesor insuficiente en la faz lingual (menor que 0.8mm, según Chiche & Pinault); dientes antagonistas ocluyendo en el tercio cervical de la corona, en el caso de dientes anteriores; hábitos parafuncionales.

La secuencia clínica para la confección de las coronas sin metal está descrita a continuación:

- Remoción de caries y materiales de revestimiento anteriores, sustituyéndolos, cuando hay la necesidad de regularización de las paredes, por materiales adhesivos a la dentina como cementos ionómeros y resinas compuestas, utilizando sistemas compatibles con los de cementación.

Según Mermann y sus colaboradores al contrario de lo que puede parecer; está contraindicado el mantenimiento de la caja oclusal debido a menores valores de resistencia a la fractura en dientes donde se preservó la caja sin el relleno; los autores recomiendan el aplanamiento o ángulos internos redondeados en estos casos reducción de la superficie oclusal, pudiendo ser precedida por surcos de orientación para prevenir.

- Reducción de la superficie oclusal, pudiendo ser precedida por surcos de orientación para prevenir pequeños espesores en esta superficie, lo que disminuiría la resistencia del material sin metal.

La reducción oclusal debe ser suficiente para garantizar la resistencia estructural del material restaurador; no obstante la altura de la preparación es esencial para la resistencia a los esfuerzos laterales, principalmente en coronas

parciales. En las preparaciones con poca altura ocurre una concentración de esfuerzos debido a la pequeña superficie, la reducción ideal en altura es de 2,0 mm a un tercio de la corona anatómica, dependiendo del espesor obtenido en la faz incisal/oclusal, la reducción de la superficie axial debe resultar en un espesor mínimo relativo al material restaurador considerado. El espesor de la preparación en las paredes axiales debe ser suficiente, al menos 1,0 mm en la faz vestibular; para las coronas de alúmina infiltrada de vidrio, lo ideal de espesor está alrededor de 1,3 a 1,5mm.

En las coronas parciales la retención está directamente relacionada con los procedimientos adhesivos, no estando recomendadas formas de retención adicionales. Retenciones mecánicas inducen a tensiones por crear irregularidades internas, iniciando microfracturas o propagándolas por el material con la subsecuente fractura y pérdida de la restauración. La expulsividad más segura está alrededor de 8 a 10°, resultando en soporte y resistencia adecuada a la cerámica, la terminación de la preparación es, para la mayoría de los materiales restauradores estéticos, un chanfer largo, de preferencia con espesor de 1.0 mm en las faces vestibular y lingual y 0,6 a 1,2mm en las faces proximales. No están indicados chanfers cortos, hombros con ángulo interno mayor que 100° o terminaciones en filo de cuchillo.

Según Bottino y sus colaboradores, no es el volumen excesivo de material restaurador lo que dará resistencia a la restauración, sino el soporte, ancho, alto y uniformidad de la preparación; caso contrario, según los mismos autores estas restauraciones estarán más susceptibles al fracaso.

Características de las preparaciones para corona total

- Paredes lisas
- Ángulos internos redondeados
- 1.5 mm a 2.0 mm de reducción incisal
- 1.0 mm a 1.5 mm de reducción vestibular
- 1.0 mm a 1.5 mm de reducción palatina
- Expulsividad de 4 a 8 ° oclusal

- Hombro cervical uniforme con reducción de 1.0 a 1.2 mm ^{15.16iv}

5.2.4 CARILLAS

Las carillas de cerómero requieren una preparación del diente aunque esta preparación es mínima y se limita al esmalte del diente, debe eliminarse el suficiente grosor de esmalte para proporcionar espacio suficiente para obtener una restauración con un contorno correcto. La preparación debe proporcionar una reducción de aproximadamente 0,5 mm. Idealmente, la línea de acabado debe ser un chanfer suave colocado dentro del esmalte a la altura de la cresta gingival o ligeramente subgingival.

El esmalte proporciona un mejor sellado y disminuye con mayor eficacia la filtración gingival que una línea de acabado en cemento o en ionómero de vidrio. Debido a que el esmalte en la mitad gingival de la superficie labial de la mayoría de los dientes anteriores es delgado, la reducción deseada de este área es de 0,3 mm. El grosor mínimo para una carilla de cerómero es de 0.3 a 0,5 mm. La reducción uniforme requerida puede alcanzarse siguiendo una progresión ordenada de los pasos.

5.2.4.1 REDUCCIÓN VESTIBULAR

Como la cantidad de esmalte disminuye en la unión amelocementaria, algunos dientes permiten menos reducción en la línea de acabado gingival. La reducción estándar es de 0,3 mm. La reducción óptima de la mitad incisal de la superficie labial y el borde incisal es de 0,5 mm. La preparación dental es facilitada empleando instrumentos diseñados específicamente para la tarea. Una fresa de profundidad de diamante con tres ruedas de 1,6 mm de diámetro montado en tallo sin corte de 1,0 mm de diámetro crea los correctos surcos de orientación de profundidad en la mitad gingival de la superficie vestibular. El radio de la rueda que se extiende sobresaliendo del tallo sin corte es de 0,3 mm. Las ruedas penetran en el esmalte hasta que el tallo contacta la superficie dentaria. Se crea un surco de orientación de 0,3 mm de profundidad.

Una segunda fresa de profundidad de diamante (832-021, Brasseler) proporciona la reducción correcta en la mitad incisal de la superficie labial.

Las ruedas se extienden desde el tallo sin corte, y tienen un diámetro de 2,0 mm, con un radio de 0,5 mm desde el tallo hasta el perímetro de la rueda. Una vez más las ruedas cortan a través del esmalte hasta que el tallo está plano con respecto a la superficie, y así se crean surcos de 0,5 mm de profundidad.

Se elimina la estructura dentaria que queda, entre los surcos de orientación de profundidad con un diamante de punta redondeada y ligera conicidad (856-016, Brasseler). Esto completa la porción gingival de la reducción vestibular mientras la punta del diamante establece un suave acabado en chanfer a la altura de la encía.

5.2.4.2 REDUCCÓN PROXIMAL

La reducción proximal es simplemente una extensión de la reducción vestibular. Empleando el diamante cónico de punta redonda, se deberá continuar la reducción al área interproximal, asegurándose de mantener una reducción adecuada, especialmente en el ángulo lineal. A medida que se lleva el diamante hacia la tronera interproximal, es sencillo levantar el instrumento ligeramente hacia incisal, creando un “escalón” en gingival. Este “escalón” debe ser eliminado, ya que esta estructura dental, aunque pequeña, podría crear una sombra oscura antiestética cuando se coloca la carilla.

Para corregir una línea de acabado desigual, se debe asegurar que el diamante esté paralelo al eje mayor del diente. Esto garantizará que la extensión gingival en el área interproximal sea igual a la reducción de la superficie proximal en incisal. La reducción proximal debe extenderse hasta el área de contacto pero debe detenerse justo antes de romper el contacto

Cuando se preparan múltiples dientes adyacentes para carillas, los contactos deben abrirse para facilitar la separación de los muñones del troquel sin dañar

la línea de acabado interproximal.

5.2.4.3 REDUCCIÓN INCISAL

Hay dos técnicas para colocar la línea de acabado incisal. En la primera, la superficie vestibular preparada se termina en el reborde incisal. No hay reducción incisal preparación de la superficie lingual. En la segunda técnica, el reborde incisal se reduce ligeramente y el cerómero recubre el borde incisal, terminando en la superficie lingual. El grosor vestibulolingual del diente, la necesidad de alargamiento estético y las consideraciones oclusales ayudarán a determinar el diseño del borde incisal.

Los estudios fotoelásticos indican que la concentración de tensión dentro de la carilla disminuye al recubrir el reborde incisal, lo que proporciona un amplio tope vertical para resistir cargas verticales. Para la mayoría de pacientes, el recubrimiento del reborde incisal es el diseño preferido.

La fresa de diamante de ruedas múltiples (834-021, Brasseler) se emplea para hacer surcos de orientación de 0,5 mm de profundidad en el reborde incisal.

Las ruedas penetrarán en el esmalte hasta que el tallo toque el reborde incisal. Se elimina la estructura dentaria entre los surcos con un diamante ligeramente cónico y de punta redondeada. El diamante se coloca paralelo al reborde incisal del diente, manteniendo esa configuración. Con el mismo diamante, se completa la reducción vestibular

5.2.4.4 REDUCCIÓN LINGUAL Y ACABADO

Se debe crear la línea de acabado lingual con el diamante cónico de punta redondeada. Mantener el instrumento paralelo a la superficie lingual, con su final formando un ligero chanfer de 0,5 mm de profundidad. La línea de acabado debe estar aproximadamente a una cuarta parte del camino hasta la superficie lingual, preferiblemente a 1,0 mm. de los contactos de céntrica, y conectando ambas líneas de acabado proximales. La creación de la línea de acabado lingual con frecuencia produce una muesca en los rebordes incisales mesial y distal. Además de colocar la porcelana bajo compresión, la extensión a la superficie lingual aumentará la retención mecánica y la superficie para la adhesión.

La colocación una línea de acabado lingual para una carilla de cerómero dependerá del grosor del diente y de la oclusión del paciente. Cuando sea posible, debe colocarse la línea de terminación en la superficie oclusal. Un diente extremadamente fino puede requerir que la línea de acabado esté en el reborde incisal. Colocarla en la superficie lingual puede exponer dentina y hacer que la preparación dental sea excesivamente corta.

ACABADO DE LA PREPARACIÓN

Se deben de eliminar todos los ángulos agudos que pueden servir como punto focal de concentración de tensión, especialmente en la unión del ángulo incisal y la superficie lingual. Al terminar la reducción lingual, utilizar el diamante cónico de punta redondeada para eliminarlas zonas agudas que pueden haberse formado donde se encuentran los planos de reducción vestibular, proximal y lingual. La preparación terminada no tiene ángulos agudos.

5.3 BASES

La cementación final de prótesis o restauraciones de cerómeros presentan características particulares relacionadas a los diversos tipos de agentes cementantes. La elección adecuada de estos agentes es fundamental para la durabilidad de la restauración, pues los diversos materiales presentan

comportamientos clínicos distintos. La asociación incorrecta entre el material restaurador y el agente cementante lleva, muchas veces a fracasos clínicos.

Los agentes cementantes deben rellenar la interfase entre el diente preparado y al restauración, evitando que esta llene bacterias y consecuentemente, lleve a la degradación del soporte.

Un agente de cementación final debería presentar un conjunto de características para que pudiese ser biocompatible, tener buena adhesión entre diferentes estructuras, tener adecuado espesor de película y viscosidad, ser insoluble frente a los fluidos orales, poseer propiedades bactericidas, presentar resistencia a las fracturas para prevenir desplazamiento como resultado de fallos adhesivos o cohesivos, presentar sellado marginal adecuado, poseer alta resistencia a la tracción y a la compresión, tiempos adecuados de trabajo y fraguado, ser radiopaco y con buenas propiedades ópticas.

Dentro de los agentes utilizados para cementación final de restauraciones de cerómeros encontramos:

Cemento de Ionómero de Vidrio: Descendiente del cemento de silicato y cemento de policarboxilato de cinc, Proviene de una reacción ácido-base entre partículas de vidrio de fluorosilicato de aluminio y un líquido compuesto con copolímeros de ácido polialcénico, incluyendo los ácidos itacónico, maleico y tricarbóxico. Posee unión a estructuras dentales por la formación de enlaces iónicos en la interfase diente-cemento, como resultado de la quelación de los grupos carboxilos del ácido con el ión calcio y/o fosfato con la apatita del esmalte y la dentina:

Uno de los puntos críticos es su alta solubilidad y degradación marginal si es expuesta a la humedad y saliva durante su periodo de fraguado inicial. Esta solubilidad sin embargo permite la liberación de fluoruro, permitiendo una acción cariostática del material. Su éxito depende de la rápida protección ofrecida contra la hidratación y la deshidratación. La exposición inmediata a la humedad lo deja con menos dureza, mientras el desecamiento produce

grietas por contracción en el cemento. Por esto el cemento que quede expuesto debe ser protegido por una capa de vaselina o barniz.

Estos materiales pueden ser presentados en la forma polvo-líquido o acondicionados en cápsulas. La correcta proporción en la presentación polvo-líquido es esencial para que la mezcla final presente propiedades óptimas, por lo cual es más conveniente el uso de cápsulas de ionómero ya que ofrecen una perfecta proporción.

Cemento de ionómero de vidrio modificado con resina. La reacción ácido-base del cemento de ionómero de vidrio se cambia en presencia de grupos metacrilato y por fotoiniciadores o por radicales libres iniciadores de polimerización química de unidades metacrilato, siendo, por lo tanto, denominados ionómeros de vidrio híbridos o modificados por resina.

Son más resistentes a la acción del agua durante el fraguado del material, presentando menor solubilidad. Por lo tanto, mantiene la adhesividad a las estructuras dentales, adhiriendo también a las resinas compuestas.

La liberación del fluoruro es semejante a los ionómeros convencionales, poseyendo potencial cariostático.

La mayor ventaja de estos cementos es la facilidad de manipulación y utilización, además de su adecuado espesor de cementación, ya que poseen resistencia tensional diametral y compresiva superiores al fosfato de cinc policarboxilato y algunos ionómeros convencionales, pero menor que las resinas compuestas.

Cemento Resinoso. Los cementos resinosos son materiales compuestos, constituidos de una matriz de resina con cargas inorgánicas tratadas con silano (Bis-GMA o el metacrilato de uretano) y por un excipiente constituido de partículas inorgánicas pequeñas. Difieren de los materiales restauradores compuestos sobre todo por el menor contenido de excipiente y por la menor viscosidad.

Son casi insolubles y mucho más potentes que los agentes convencionales. Su gran resistencia a tensiones es lo que los hace útiles cuando se desea la unión micromecánica de coronas cerámicas acondicionadas por ácido.

Su polimerización puede ocurrir a través de mecanismos de iniciación química, fotopolimerización, o la mezcla de ambos. Están disponibles en diversos colores y opacidades, y su formulación química permite su adhesión a diversos sustratos dentales. La adhesión al esmalte dental ocurre a través de retenciones micromecánicas de la resina a los cristales de hidroxiapatita del esmalte acondicionado. La adhesión a la dentina es más compleja, envolviendo la penetración de monómeros hidrofílicos a través de la capa de la dentina acondicionada y parcialmente desmineralizada.

La adhesión a la superficie de la dentina se obtiene por la infiltración de la resina a través de la dentina acondicionada, produciendo un engranamiento micromecánico con la dentina parcialmente desmineralizada, con la formación de un área de interdifusión de la resina o capa híbrida.

Esta complejidad de la adhesión a la dentina se debe al hecho de que la dentina es más heterogénea que el esmalte, con un menor nivel de calcificación de las estructuras y con un mayor contenido de agua. La adhesión de la dentina con resinas requiere algunos cuidados, empezando con la aplicación de un ácido para el acondicionamiento de la superficie de la dentina para remover el barro dentinario, los tapones de barro dentinario, y ampliar los túbulos, desmineralizando de esta manera, 2 a 5 mm la superficie de la dentina. El ácido disuelve y remueve la fase mineral de la apatita que normalmente recubre las fibras colágenas de la matriz dentinaria y abre canales de 20 a 30 mm, alrededor de estas fibras. Un área de desmineralización adecuada, de 2 a 5 mm, es obtenida aplicando el ácido por un período de 15 segundos. Un tiempo de acondicionamiento prolongado resulta en un área de desmineralización más profunda que resiste a la infiltración del adhesivo, desprotegiendo la región desmineralizada, sometiéndola a una futura hidrólisis y fallos de unión. Después de la desmineralización, un *primer*, agente de superficie es aplicado. Éste es

bifuncional, de un lado es hidrofílico, permitiendo la unión a la dentina, y por otro es hidrofóbico, que permite la unión del adhesivo. Una resina adhesiva es, entonces, aplicada a la superficie tratada con el *primer* para penetrar en los túbulos dentinarios. Diferencias pueden ocurrir en el grado de penetración y enlaces cruzados entre las diferentes marcas comerciales existentes.

Los cementos de resina compuestos se unen químicamente a los materiales restauradores de compósito y cerómero.

La mayor parte de las resinas adhesivas posee carga de vidrio o silica, ente el 50 y el 70% en peso, exhibiendo alta resistencia a la compresión y a la fatiga tensional, siendo virtualmente insolubles en el medio oral. La carga también contribuye al aumento de la resistencia marginal comparativamente a los cementos de ionómero vítreo convencional y híbrido; sin embargo, este aumento de contenido de carga aumenta la viscosidad del cemento reduciendo su escurrimiento y su elevado espesor.

Su habilidad de adhesión a múltiples sustrato, alta resistencia, insolubilidad en medio oral y su potencial para mimetizar los colores, hace de los cementos de resina compuesta el adhesivo elegido para restauraciones estéticas libres de metal. Son útiles en situaciones donde las formas de retención y resistencia adecuadas de las preparaciones dentales fueron perdidas, no obstante, su técnica de trabajo es bastante sensible requiriendo especial cuidado del profesional con las múltiples etapas para su utilización.^v

5.5 IMPRESIÓN, CEMENTADO Y ACABADO

Impresión: se toma con polivinil siloxano, que permitirá vaciar varias veces la impresión, si es necesario

Se realiza la prueba de la restauración, en el caso de sean varias, se hace la prueba individualmente, y luego en grupo.

El cementado es similar en todos los tipos de restauraciones, requieren el empleo de un cemento dual o autopolimerizable para conseguir una adecuada adhesión.

Habitualmente el uso del dique de goma es el mejor método para asegurar el control de la humedad, se debe evitar cualquier hemorragia. Ya que cualquier filtración acortará drásticamente la vida de las restauraciones, al reducir la fuerza de adhesión.

Silanización. La unión de la restauración con el diente; consta, de hecho, de una serie de eslabones: esmalte grabado al agente adhesivo, al composite de cementado, a la resina sin carga, al silano hidrolizado, al cerómero. El silano intensifica notablemente las propiedades adhesivas de la resina y, de este modo aumenta la fuerza de adhesión.

Grabado del esmalte: se aísla cada diente y a continuación se graba con una solución de ácido fosfórico al 37% de 15 a 20 segundos. El grabado debe alcanzar toda la periferia de la preparación, donde es crítico un sellado impermeable para el éxito a largo plazo de la restauración. Es importante el desplazamiento gingival con objeto de exponer este margen y evitar la contaminación. A continuación se lava el material de grabado del esmalte con cantidades copiosas de agua. Se debe secar sin exagerar ni desecar para prevenir la sensibilidad postoperatoria.

Adhesión: La superficie dental subyacente se recubre con numerosas aplicaciones de un agente de adhesión a dentina y esmalte fotopolimerizable que se dispersa suavemente con aire hasta formar una fina capa y, a continuación, se polimeriza. En este punto, la superficie del diente debe ser brillante. El cemento de resina se coloca en la restauración.

Colocación: al llevar la restauración a la boca, se debe tener cuidado de separar los dientes adyacentes con bandas matriz durante el grabado ácido y la inserción, de modo de que el cemento no quede atrapado en la superficie

ni se pegue a ella.

Polimerización: Un corto periodo de polimerización de 5 a 8 segundos cuando coloca restauración será suficiente para permitir eliminar el grueso del exceso en los márgenes. Algo de exceso de cemento marginal, es adecuado, para asegurar que la contracción de polimerización no provoca un vacío en el margen.

El proceso se termina polimerizando todas las áreas de la restauración al menos durante 60 segundos cada una.

Acabado: Cuando se ha terminado la polimerización, hay que eliminar el exceso de composite y emplear una fresa de acabado de 30 hojas de carburo, para extraer todo el composite sobrante que haya quedado en el margen gingival. Se deberá emplear irrigación adecuada para evitar que se forme calor.

En seguida se utiliza un diamante de pulido de grabo extrafino para pulir la interfase de diente/composite/cerómero. Adapte la oclusión con papel de articular fino; ajuste la oclusión, si es necesario, con un diamante y al terminar realice el pulido final, el cual se realizará con una serie de puntas para pulir resina y pasta de polvo de diamante en copas de goma.

El extremo de la copa de goma se lleva justo por debajo del margen gingival libre para pulir con intenso brillo la unión entre la restauración y el diente, y así asegurar que ésta área no se convierta en un depósito de placa microbiana.

Los instrumentos en forma de cono son para al superficie oclusal o lingual.^{16,17,18}

ⁱ MARTIGNOMI. M, S.G.A. Precisão em Prótese Fixa. Edit. Quintessence 1ª edición, 1998.

ii BOTINO M.A, Metal Free estética en rehabilitación oral 1ª edición, Brasil editorial Artes Médicas latinoamericana. 2001.

iii ALVES C.R.J. N.G.E.A, Estética dental nueva generación, 1ª edición. Edit Artes médicas Latinoamérica brasil 2003

iv TOUATI, B. M.P.N. Inlays e Onlays Cerámica in odontología Estetica e Restauraciones Carámicas, 1ª edición edit Santos, 2000

v Shillingburg. H.T, Fundamentos esenciales en prótesis fija. 1ª edición, Edit Quintessence, Barcelona 2002.

CONCLUSIONES

Al realizar este trabajo me he dado cuenta de lo importante que es que al término de la carrera conozcamos todas las propiedades de los materiales que utilizamos en la práctica profesional, ya que en la mayoría de los casos desconocemos muchas de las características básicas de los materiales, solo nos preocupamos por restaurar sin tomar en cuenta que material sería mejor para nuestros pacientes, en el caso de los cerómeros, son materiales con cualidades excelentes que por desconocimiento no utilizamos, al elaborar el presente trabajo me ayudó a conocer las características de los cerómeros, así como su aplicación clínica.

Hoy en día los pacientes que llegan al consultorio dental, exigen cada vez más la estética; los cerómeros satisfacen las necesidades de nuestros pacientes, pero no solo eso, cumplen con los requisitos que nosotros como profesionales de la salud buscamos en un material.

Sus propiedades físicas, químicas y mecánicas dan como resultado el material adecuado para restaurar y llevar a una armonía la cavidad oral.

Todas estas propiedades sumadas con la correcta técnica, el manejo adecuado, una buena impresión, y los agentes cementantes dan como resultado una restauración satisfactoria, por mucho tiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COVA J.L. Biomateriales dentales. 1ª edición. Edit. AMOLCA. Caracas Venezuela, 2004.
2. GUZMÁN B.H.J. Biomateriales odontológicos 3ª edición. Edit. Eco Ediciones. Bogota Colombia. 2003.
3. ADAIR, L.S; G.H.P.A. Odontología restauradora y estética. 1ª ed. Editorial AMOLCA. Caracas Venezuela 2005
4. BARRANCOS M,J. Operatoria dental, integración clínica. 4ª ed. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires Argentina 2006.
5. ASCHEIM D,Z. Odontología estética, una aproximación clínica a la técnica y los materiales . 2ª edición, España 2002.Edit Harcourt.
6. ELLAKWA; A, A:S, M.S, PM, influence of veneering composite composition on the efficacy of fiber reinforced restorations (FRR). Operative dentistry supplement 2001; 26, 467-75.
7. PEUTZFELDT A; Indirect resin and ceramic systems. Operative dentistry supplement 2000; 6: 153-176.
8. El cerámico, hallado en <http://odontologiaa.mx.tripod.com/artglass.html>
9. Hallado en www.heraeus-kulzer.com/.../dw_produkte/
10. Hallado en www.kerrhawe.com/learning/publications/2006catalog/spanish/Chapter11Spanish.pdf
11. SCHWARTZ. R.S, Fundamentos en odontología operatoria, un logro contemporáneo. Edit Actualidades médicas odontológicas. San Antonio Texas1999
12. Hallado en: www.ivoclar.com.n2/pages/products/technicalsradoro.htm

13. Hallado en: www.dentalcompare.com/gonl.asp?ltid=11&id=998&hid=36 - Resultado Suplementario –

14. MARTIGNOMI. M, S.G.A. Precisão em Prótese Fixa. Edit. Quintessence 1ª edición, 1998.

15. BOTINO M.A, Metal Free estética en rehabilitación oral 1ª edición, Brasil editorial Artes Médicas latinoamericana. 2001.

16. ALVES C.R.J. N.G.E.A, Estética dental nueva generación, 1ª edición. Edit Artes médicas Latinoamérica brasil 2003

17. TOUATI, B. M.P.N. Inlays e Onlays Cerâmica in odontología Estetica e Restauraciones Carâmicas, 1ª edición edit Santos, 2000

18. Shillingburg. H.T, Fundamentos esenciales en prótesis fija. 1ª edición, Edit Quintessence, Barcelona 2002.