

Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**RESTAURACIONES PROTÉSICAS
CON MATERIALES
CERÁMICOS Y POLIMÉRICOS**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

LILIANA PALMA PUEBLITA

DIRECTOR: C.D. GUSTAVO MONTES DE OCA 

ASESOR: MTRO. MANUEL DAVID PLATA-OROZCO



MÉXICO, D.F. MAYO 2002

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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 ti Dios te agradezco que en silencio me haz acompañado a lo largo de mi vida y sin pedirme nada a cambio hoy me regalas la alegría de ver realizado uno más de mis sueños, guarda mi corazón cerca de ti y guíame día con día en el camino que llega hacia ti.

MIS PADRES

Hoy es un gran día, hoy termina una larga jornada de sacrificios y desvelos, hoy quiero que sepan que mi principal motivación a lo largo de todo este tiempo han sido ustedes que confiaron en mi y me alentaron a seguir adelante. Este es el fruto de una lucha constante y es para ustedes. Sinceramente.

PAPI Y MAMI

Sabiendo que jamás existirá una forma de agradecer una vida de lucha, sacrificio y esfuerzo constantes, sólo deseo que comprendan que el logro mío es suyo, que mi esfuerzo es inspirado en ustedes y que son mi único ideal.

A MIS HERMANOS

Héctor, Edith, Alma y Reyna porque gracias a su apoyo, esfuerzo y comprensión; me han inspirado confianza impulsándome a obtener uno de mis principales objetivos. Con admiración, cariño y respeto.

A MIS SOBRINOS

Ana Karen, Allan Yair y Estefanía por su enorme cariño que me brindan día con día..

A MIS TÍOS, TIAS, PRIMOS Y PRIMAS

En testimonio de gratitud ilimitada por su apoyo, aliento y estímulo; mismos que posibilitaron la conquista de esta meta:

Mi Formación Profesional.

A MIS AMIGAS

Claudia, Cristina y Cristina Mamá porque siempre han estado acompañándome y brindando su amistad. Al culminar esta etapa tan grande quiero darles la gracias por contar siempre con ustedes y por saber que siempre estarán apoyándome en cada uno reto que se presente.

MINGO

Al llegar a este fin, quiero expresarte mi más profundo agradecimiento por estar conmigo; por ser para mi una razón más para ser lo que ahora soy. Gracias a tu apoyo he llegado a este momento, que siempre recordare como el más feliz de mi existencia.

ÍNDICE

Protocolo

1. Planteamiento del problema
2. Justificación del problema
3. Objetivos generales
4. Objetivos específicos

Introducción

Capítulo I. Tipos de materiales para restauraciones sin metal	7
1. Porcelana feldespática (Convencional)	8
2. Porcelana reforzada con leucita	10
3. Porcelana prensada con alto contenido de leucita	11
4. Porcelanas de baja fusión y cerámicos prensados	12
5. Cerámica feldespática reforzada con cristales de leucita	14
6. Cerámica vitrificada de bisilicato de litio	16
7. Porcelana con alúmina	17
8. Porcelana feldespática VITA OMEGA 900 y VITHATUR ALPHA 62	19
9. Bloques de cerámica prefabricados	20
10. Porcelana de baja fusión con estructura de óxido de aluminio-21	
Capítulo II. Polímeros de vidrio o cerómeros	24
1. Sistemas disponibles	25
2. Propiedades mecánicas	25
3. Indicaciones	26
4. Ventajas	26
5. Desventajas	27

6. Descripción de los materiales	27
6.1. Artglass	27
6.2. Belleglass HP	28
6.3. Sculpture	29
6.4. Solidex	29
6.5. Targis	30
6.6. Vita zeta LC y HC	31
Capítulo III.- Preparaciones para restauraciones sin metal	33
1. Principios biológicos	33
2. Principios mecánicos	34
3. Tipos de preparaciones para restauraciones sin metal	36
Inlays	37
Onlays	38
Facetas laminadas	40
Coronas totales anteriores	45
Coronas totales posteriores	48
Capítulo IV.- Adhesivos dentinarios	51
1. Preparación del diente	56
2. Composición de los adhesivos dentinarios	58
3. Técnicas de adhesión	61
Conclusión	69
Referencias Bibliográficas	71
Fuentes de Consulta	74

PROTOCOLO

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Conocer los diferentes materiales estéticos libres de metal que pueden ser empleados en restauraciones protésicas

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA:

Al conocer las características e indicaciones de estos materiales se podrán elegir y emplear adecuadamente para obtener restauraciones exitosas.

3. OBJETIVOS GENERALES:

1. Conocer los materiales cerámicos y poliméricos.
2. Conocer los tipos de preparaciones para las restauraciones protésicas libres de metal.
3. Conocer los medios cementantes de los materiales utilizados en las restauraciones protésicas libres de metal.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1.1. Conocer cada uno de los sistemas cerámicos y poliméricos empleados en restauraciones protésicas libres de metal.
- 1.2. Conocer las indicaciones, contraindicaciones, ventajas y desventajas de cada sistema.
- 1.3. Conocer los sistemas disponibles en el mercado.

- 2.1. Considerar los principios biomecánicos para las preparaciones protésicas libres de metal.
 - 2.2. Conocer las características de los tallados para las preparaciones protésicas libres de metal.
-
- 3.1. Saber como se debe realizar la preparación de la dentina para recibir un adhesivo dentinario.
 - 3.2. Conocer la composición de los adhesivos dentinarios
 - 3.3. Conocer las técnicas de adhesión

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se ha realizado ya que actualmente la exigencia por parte de nuestros pacientes, de restauraciones de gran estética tanto de dientes anteriores como posteriores nos obliga a la utilización de nuevos materiales que cumplan no solo con los requisitos estéticos, sino que además deben ser de mayor resistencia y dureza, sin olvidar el ajuste y sellado óptimo.

Con el creciente desarrollo y evolución de las restauraciones protésicas se han creado los materiales poliméricos o cerómeros, y las porcelanas puras, que se combinan con diversos materiales libres de metal con características similares a las restauraciones clásicas como la combinada de metal-cerámica.

Al referimos a los polímeros, vamos más allá de los materiales tradicionales como resinas compuestas con las cuales restauran únicamente dientes anteriores debido a su poca resistencia a las cargas masticatorias y al posible comportamiento oclusal y pulpar.

Los cerómeros o polímeros de cristal producen restauraciones más estéticas, resistentes y de mayor vida útil, con la ventaja que estos materiales pueden ser asociados a fibras para la confección de prótesis parciales fijas y unitarias con mejores condiciones clínicas, proporcionando así mayor probabilidad de éxito ¹.

En el presente trabajo se describen sistemas disponibles de los actuales materiales protésicos con mayor estética y preparaciones de cada una de las restauraciones a desarrollar, así como los materiales y técnicas de cementación fundamentales para el éxito de estos tratamientos.

En los sesentas se desarrollaron porcelanas aluminosas, en las que se añadían cristales de alúmina (Al_2O_3) para reforzar la matriz vítrea. Al mismo tiempo evolucionaron de forma simultánea las aleaciones y porcelanas para ser combinadas empleando la resistencia del metal y la estética de la porcelana ².

La corona de metal-porcelana, introducida en los años 60, continúa siendo la primera opción en las prótesis fijas convencionales. Cuando la porcelana se funde a una subestructura absoluta rígida, se convierte en una restauración durable y estéticamente aceptable. La subestructura de metal puede fabricarse en aleaciones preciosas, semipreciosas y no preciosas. Los aspectos ambientales y el temor a los componentes posiblemente tóxicos de los materiales antiguos han estimulado el interés creciente en nuevos materiales cerámicos, pero sin metal.

El interés por las restauraciones estéticas intracoronarias, no es en absoluto una idea moderna. En 1856 se utilizaron incrustaciones (inlays) cerámicas prefabricadas como obturaciones estéticas para ser selladas con oro cohesivo. El desarrollo de incrustaciones cerámicas en 1882 por Herbst en Alemania, descrito por primera vez en la literatura dental por Bruce en 1891. La fabricación de incrustaciones cerámicas al fuego sobre hoja de platino fue desarrollada unos años más tarde por Land, en 1888. Sin embargo, la ausencia de un material de cementado adecuado fue un serio obstáculo al éxito clínico de estas técnicas hasta hace muy poco, cuando los adhesivos dentinarios y el grabado de la porcelana se combinan para adherir la restauración correctamente al diente ³.

El desarrollo de los materiales, técnicas de manejo, equipamiento y procedimientos de cementado durante los ochenta permite utilizar actualmente la porcelana en forma de frentes laminados, inlays, onlays, coronas e incluso puentes confeccionados totalmente en porcelana ².

Peyton (1975) relató que los polímeros de metilmetacrilato (MMA) comenzaron a utilizarse en 1973 como base de dentaduras y a veces también se utilizaron en prótesis parciales fijas, 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; mostraba baja resistencia a la abrasión y no presentaba buena estética.¹

En Odontología restauradora se utilizan varios tipos de cerámica que difieren enormemente en estructura, propiedades, proceso de fabricación e indicaciones. Para la aplicación dental es conveniente la dureza de la cerámica similar a la del esmalte para minimizar el desgaste resultante de la restauración de cerámica y reducir el daño al desgaste que pueda ser producido en el esmalte por la misma restauración de cerámica. La susceptibilidad a la fractura es una desventaja, sobre todo cuando la tensión elástica y las grietas coexisten en la misma región de una restauración de cerámica

La cerámica tradicional es una cerámica vítrea basada en una red de sílice y feldespato de potasio o feldespato de sodio, o ambos. Los pigmentos, opacadores y vidrios son añadidos para controlar la temperatura de fusión, la temperatura de compactación, el coeficiente de contracción térmica y la solubilidad.

Hay varias categorías de cerámicas dentales: porcelana convencional que contiene leucita, porcelana enriquecida con leucita, porcelana de ultra baja fusión que puede contener leucita, cerámica de vidrio, núcleos de cerámica a especializados (alúmina, inclusión de alúmina, magnesio y espinela) y cerámicas CAD-CAM. Las cerámicas dentales se pueden clasificar por su tipo (porcelana feldespática, porcelana reforzada con leucita, porcelana aluminosa, alúmina, inclusión de alúmina, espinela infiltrada de vidrio y cerámica de vidrio).

Introducción

Mi más sincero agradecimiento para el C.D. Gustavo Montes de Oca y Mtro. Manuel Plata Orozco por todo el esfuerzo y dedicación que han brindado a lo largo de esta jornada. Así como a mis Profesores que colaboraron en todo el trayecto de mi formación Académica quiero hacerles participe de este importante logro, a ese alguien que me alentó a perseguir uno de mis más grandes anhelos.

La porcelana Odontológica convencional es una cerámica vitrificada, que tiene como principales componentes químicos, minerales cristalinos, tales como feldespato, cuarzo, alúmina (óxido de aluminio) y a veces caolín, en una base vitrificada. Las proporciones de cada producto varían según el tipo característico de cada porcelana (alta, media o baja fusión).

Alto punto de fusión > 1.300° C

Medio punto de fusión 1.101 – 1.300° C

Bajo punto de fusión 850 – 1.100° C

Ultrabajo punto de fusión < 850° C. ¹

Bruce j. Crispin emplea un sistema de clasificación para las cerámicas dentales que se basa fundamentalmente en las técnicas de refuerzo:

- Cerámica Convencional
- Cerámica para refuerzo de muñones
- Cerámica reforzada
- Vitrocerámica
- Cerámica para mecanización. ⁴

Bottino clasifica a las cerámicas en :

- Porcelana feldespática
- Porcelana reforzada con leucita
- Porcelana prensada con alto contenido de leucita

- Porcelanas de baja fusión y cerámicos prensados
- Cerámica feldespática reforzada con cristales de leucita
- Cerámica vitrificada de bisilicato de litio
- Porcelana con alúmina
- Porcelana feldespática Vita Omega 900 y Vithatur Alpha 63
- Bloques de cerámica prefabricados
- Porcelana de baja fusión con estructura de óxido de aluminio. ¹

1. PORCELANA FELDESPÁTICA O CONVENCIONAL

Los materiales de cerámica convencional son todas aquellas de baja resistencia que se emplean para carillas estéticas. Estos materiales se adhieren tradicionalmente a metales o muñones de cerámica reforzados. Forman la porción estética de la restauración, pero carecen de resistencia suficiente para soportar las cargas oclusales funcionales. ⁴

Su estructura vitrificada se compone básicamente de dos minerales: el feldespato y el cuarzo. El feldespato se funde con óxidos metálicos y forma la fase vitrificada de la porcelana, mientras que el cuarzo forma su fase cristalina. El feldespato es un ingrediente primario, responsable por la formación de la matriz vítrea. Como es feldespato no existe en la naturaleza en su forma pura, se utiliza su forma asociada al aluminio silicato o de potasio ($K_2O-Al_2O_3-6SiO_2$; feldespato de potasio) o de aluminio silicato de sodio ($NaO-Al_2O_3-6SiO_2$; feldespato de sodio) o ambos. El feldespato de potasio aumenta la viscosidad y el control de manipulación de las porcelanas y sus cualidades de translucidez, y funde el potasio con el caolín y el cuarzo

Materiales para restauraciones sin metal

a una temperatura de fusión de la porcelana, pero no mejora sus propiedades ópticas de translucidez y es más difícil manipularlo.

Los modificadores vítreos, los pigmentos y los opacificantes se añaden para controlar la temperatura de fusión, la temperatura de sinterización, el coeficiente de contracción térmica y la solubilidad. El cuarzo (SiO_2) tiene un alto punto de fusión y sirve de estructura sobre la que otros ingredientes pueden acoplarse, aumentando la resistencia de la porcelana. La alúmina (AlO_3) aumenta la dureza y disminuye el coeficiente de expansión térmica de la porcelana. El caolín ($\text{Al}_2\text{O}_3\text{-}2\text{SiO}_2\text{2H}_2\text{O}$) mejora el moldeamiento de la porcelana facilitando su escultura. Por ser opaco hay que adicionarlo en pequeñas cantidades.¹

VENTAJAS

- Resistentes a la abrasión
- Estéticas
- Color estable
- Más retentivas que las facetas e inlays poliméricos

INDICACIONES

- Facetas laminadas
- Inlays
- Onlays ²

SISTEMAS DISPONIBLES

- IPS-CORUM (IVOCLAR)
- DUCERAM LFC (DEGUSSA)
- WILLCERAM (WILLIAMS) ¹

2. PORCELANA FELDESPÁTICA REFORZADA CON LEUCITA

Bruce Crispín la clasifica como cerámica reforzada; son más fuertes que los materiales convencionales de cerámica y consiguen una resistencia mejorada de distintas formas. En general son cerámicas feldespáticas que contienen óxidos aluminosos, cristales de leucita o haces de fibras de cerámica. Estos materiales se emplean para fabricar toda la restauración dental y poseen propiedades suficientes para satisfacer la mayoría de las demandas estéticas ⁴.

Esta porcelana es condensada y sinterizada como una porcelana aluminizada y feldespática tradicional. Contiene aproximadamente 55% de cristales de leucita ($K_2O-Al_2O_3-4SiO_2$) en una matriz de vidrio. El gran contenido de leucita las hace más resistentes que las porcelanas feldespáticas convencionales. El tamaño de los cristales varía de 0.8 a 27.2 μm . Tamaños menores mejoran la disipación de la carga y aumentan la resistencia de la porcelana.

VENTAJAS

- Ausencia de infraestructura metálica u opaca
- Buena translucidez
- Moderada resistencia a la flexión
- Posibilidad de utilizarse sin equipamiento especial de laboratorio.

DESVENTAJAS

- La falta de precisión marginal por causa de la contracción durante la cocción.
- Generalmente se recomienda la limpieza por chorro de óxido de aluminio para obtener mejor adhesión a los cementos resinosos

INDICACIONES

- Facetas laminadas
- Inlays
- Coronas sometidas a bajas tensiones.

SISTEMAS DISPONIBLES

- *OPTEC HSP (JENERIC/PETRON)* ¹
- *CERINATE*
- *MIRAGE II* ⁴

**3. PORCELANA PRENSADA CON ELEVADO
CONTENIDO DE LEUCITA**

El procedimiento de laboratorio consiste en la realización de encerado convencional de las restauraciones. Los patrones de cera se incluyen en un revestimiento refractario especial, en un anillo conformado de papel. Los patrones de cera se queman en un horno convencional. Las pastillas prefabricadas se colocan en el interior del molde y se llevan a un horno propio del sistema (Optimal Autopress Unit), que inyecta la cerámica en el

Materiales para restauraciones sin metal

interior del molde, bajo calor y presión. Después de aplicar la presión, los moldes se enfrían rápidamente a temperatura ambiente, el spue se recorta rápidamente y la desinclusión se realiza mediante la utilización del chorro de esferas de vidrio de 80 μ m, a una presión de 40 psi. Las restauraciones se adaptan a los modelos de trabajo y se caracterizan con colorantes y después, son glaseados. Pueden aplicarse porcelanas de cuerpo e incisales para completarlas. Las prótesis realizadas con el sistema presentan buena adaptación marginal y translucidez. Durante la cementación, la porcelana debe ser previamente silanizada y cementada con cementos resinosos.

INDICACIONES

- Coronas totales en dientes anteriores, premolares y molares
- Incrustaciones con o sin revestimiento de cúspides
- Facetas laminadas

SISTEMAS DISPONIBLES

- *OPTIMAL PRESSABLE CERAMIC (OCP) (JENERIC/PENTRON)*

1

4. PORCELANA DE BAJA FUSIÓN Y CERÁMICOS PRENSADOS

La cocción se realiza con baja temperatura de fusión, lo que permite el uso de las propiedades de las partículas naturalmente opalescentes que podrían hacerse inestables en altas temperatura.

Materiales para restauraciones sin metal

Las características físicas de la cerámica para base se optimizan a causa del tamaño uniforme y promueve un alto grado de translucidez. La interfaz entre el material de base y la porcelana de baja temperatura se obtiene sin la necesidad de la aplicación de una camada de unión. La cementación debe hacerse mediante la utilización de cementos resinosos y sistema adhesivo asociado a la silanización de la superficie interna de la restauración cerámica pura.

VENTAJAS

- Permite en los dientes posteriores, el contacto entre la restauración con recubrimiento oclusal y los dientes antagonistas naturales o con superficies restauradas, pues la porcelana de baja temperatura presenta un desgaste superficial más compatible con los dientes naturales, que los demás sistemas cerámicos existentes.
- Alta resistencia del material base totalmente cerámico.
- Adaptación marginal y escultura oclusal de la técnica de cera perdida.
- Estética de la porcelana de baja fusión para revestimiento.

INDICACIONES

- Inlays
- Onlays
- Facetas laminadas
- Coronas totalmente cerámicas

SISTEMAS DISPONIBLES

- FINESSE ALL-CERAMIC (DENTSPLY/CERAMCO) ¹

5. CERÁMICA FELDESPÁTICA REFORZADA CON CRISTALES DE LEUCITA

El material restaurador se compone de pastillas de cerámica vitrificada parcialmente preceramizadas por el fabricante y procesadas en laboratorio. La cerámica feldespática reforzada con cristales de leucita previene la propagación de microfracturas que podrían expandirse por la matriz vítrea. Este material proviene del sistema químico $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-K}_2\text{O}$.

Los trabajos de coronas, inlays y facetas se modelan en cera y se incluyen en revestimientos refractarios específicos, en un sistema de mufla especialmente desarrollado para la inclusión de la cera y colocación de la pastilla de cerámica. Un horno especial se utiliza para el calentamiento y prensado de la pastilla y de la inclusión de la porcelana en el interior de la mufla.

El sistema permite la realización de restauraciones mediante la técnica de pintura, y pueden utilizarse pastillas de diferentes transparencias modificadas por medio de pintura superficial, se recomienda para inlays, onlays y facetas pero para obtenerlas es necesario que el horno esté a una temperatura de 1.050°C .

La técnica de estratificación se realiza por medio de pastilla previamente coloreadas de acuerdo con las escalas de color Vita e Ivoclar; que producen una infraestructura cerámica del color de la dentina, que se obtiene a una temperatura del horno de 1.180°C , sobre la que se aplica la porcelana de forma convencional. Las pastillas utilizadas pueden variar de color y opacidad de acuerdo con la necesidad. Los procedimientos necesarios para

Materiales para restauraciones sin metal

la coloración de la superficie de la restauración y aplicación del glasé aumenta su resistencia a la flexión hasta 215 MPa; sin embargo esta mezcla no permite confección de prótesis parciales fijas.

Para el sistema IPS Empress se recomienda el uso del sistema de cementación resinosa, acompañado por la microrretención mecánica, mediante el acondicionamiento de la superficie interna con ácido fluorhídrico y silanización para permitir la adecuada saturación de las microrretenciones, y evitar eventualmente propagaciones de microfracturas.

VENTAJAS

- No sufre contracción tras el procedimiento de presión
- Presenta elevada resistencia flexural
- Radiopacidad similar a la del esmalte ²

INDICACIONES

- Coronas anteriores, posteriores unitarias
- Facetas laminadas

SISTEMAS DISPONIBLES

- *IPS EMPRESS (IVOCLAR/VIVADENT)* ¹

6. CERÁMICA VITRIFICADA DE BISILICATO DE LITIO

La base química del material es el sistema $\text{SiO}_2 - \text{Li}_2\text{O}$. Además existen considerables diferencias de composición química entre las microestructuras y las propiedades del IPS Empress.

La cerámica vitrificada es un material que consiste en una estructura cristalina, en la que los cristales son embebidos con una matriz vítrea. El IPS Empress 2 tiene un 60% en volumen de cristales de bisilicato de litio, que miden entre 0.5 a 5 μm y una segunda fase cristalina compuesta por ortofosfato de litio (Li_3PO_4) con partículas de 0.1 a 0.3 μm que se encuentran en pequeña cantidad. Esta estructura proporciona un material con resistencia a la flexión de después de procedimiento de prensado, con un promedio de $350 \pm 50 \text{ MPa}$ ⁵. Al mismo tiempo aumenta la tenacidad del material. De esta forma posibilita la realización de prótesis parciales de tres elementos que en pruebas empíricas soportan cargas de 800 a 1,200 N, antes de presentar fractura.

INDICACIONES

- Coronas en general
- Prótesis fijas de tres elementos en anteriores y posteriores, incluidos el primer molar como pónico

La cementación puede realizarse por cementos convencionales resinosos, cementos de ionómero vítreo híbrido o cementos resinosos, precedidos por la realización del acondicionamiento de la porcelana y la aplicación del agente de silanización.

SISTEMAS DISPONIBLES

- *IPS EMPRESS 2 (IVOCLAR/VIVADENT)* ¹

7. PORCELANA CON ALÚMINA

Este material se desarrollo en Francia por medio de los estudios de Mickaël Sadoun. Se presenta en tres formas: con Alúmina, Spinell (una mezcla de alúmina y magnesio) o Zirconio, lo que posibilita la fabricación de estructuras de translucidez variada por la utilización de diferentes técnicas.

El **In-Ceram Alúmina** tiene gran contenido de alúmina, el tamaño de las partículas varía de 0.5 a 3.5 μm , y una contracción de sinterización de 0.3%, lo que produce una microestructura controlada y organizada. El pequeño tamaño de las partículas asociada a la escasa contracción y al proceso simple de confección, producen una adecuada fidelidad marginal para coronas unitarias, con terminación gingival en hombro redondeado. Las coronas unitarias tienen una apertura marginal de 25 μm , mientras que las prótesis fijas de tres elementos tienen una apertura marginal de más o menos 58 μm . El elevado contenido de alúmina le confiere un aspecto blanco-opaco a la infraestructura y con baja resistencia. La estructura de óxido de aluminio se sinteriza y se filtra con vidrio fundido, obteniéndose una gran resistencia y volviéndose translúcida. Tiene una resistencia a la flexión de 300 MPa ⁶.

INDICACIONES

- Coronas unitarias anteriores y posteriores
- Prótesis parciales fijas de tres elementos anteriores

Materiales para restauraciones sin metal

El **In-Ceram Spinell** utiliza una mezcla de alúmina y magnesio y tiene que ser sinterizada en ambiente de vacío. Tiene el doble de translucidez que el In-Ceram alúmina porque el índice de refracción de su fase cristalina se aproxima más al del vidrio y su infiltración al vacío resulta en menos porosidad. El In-Ceram Spinell es, por lo tanto, indicado en situaciones en las que se desea obtener la máxima translucidez de la estructura. Posee valores de resistencia a la flexión del 15 al 40% menores que el In-Ceram Alúmina.

INDICACIONES

- Facetas laminadas
- Coronas unitarias anteriores
- Inlays
- Onlays

El **In-Ceram Zirconio** promueve una mezcla de óxido de zirconio y óxido de alúmina como material para la realización de la infraestructura, lo que posibilita la obtención de un aumento de la tenacidad y elevación de la resistencia a la flexión, mientras mantiene los procedimientos de infiltración de vidrio fundido en el interior de la estructura.

El óxido de aluminio constituye aproximadamente el 67% de la estructura cristalina; lo restante de la estructura se forma con óxido de zirconio tetragonal. La porción de la fase vítrea es aproximadamente del 20 al 25% de la estructura cristalina. El aumento de la resistencia se obtiene por la incorporación de partículas de óxido de zirconio, que posee uno de los más altos valores de tenacidad entre los materiales cerámicos, lo que aumenta la resistencia del material a la propagación de fisuras.

INDICACIONES

- Coronas unitarias posteriores
- Prótesis fijas de tres elementos, incluidas áreas posteriores sobre dientes naturales o implantes.

El acondicionamiento convencional con ácido fluorhídrico no es posible con el In-Ceram a causa de la mínima fase vítrea que estos materiales presentan. Los cementos de ionómero vítreo y fosfato de zinc son los que el fabricante indica, y pueden usarse cementos resinosos acompañados por tratamientos específicos y silanización de la superficie interna de las coronas⁷.

SISTEMAS DISPONIBLES

- IN - CERAM (VITA) ¹

8. PORCELANA FELDESPÁTICA VITA OMEGA 900 Y VITADUR ALPHA62

La vitrocerámica puede centrifugarse o comprimirse al vacío en el interior de un revestimiento empleando el proceso de la cera perdida, sin necesidad de la utilización de equipos especiales para la obtención de las restauraciones⁴. Después de eliminar la cera, se aplica la porcelana de forma incremental con caracterización cromática de las capas de la dentina y del esmalte. Después de completar la aplicación, el conjunto se lleva al horno convencional de porcelana y la temperatura sube de forma tradicional. Al comenzar el proceso de enfriamiento, el conjunto se mantiene en posición con la ayuda de una prensa manual específica del sistema, lo

que mantiene su estabilidad dimensional. Posteriormente, se retira el revestimiento y se limpia la pieza protésica con chorros abrasivos¹.

Estos materiales poseen aproximadamente la misma resistencia que la cerámica reforzada y que algunas cerámicas con muñón reforzado⁴. La gran dureza superficial obtenida resulta de la granulometría especialmente fina de VITA OMEGA 900, con comportamiento favorable para los dientes antagonistas, y presenta una superficie homogénea y lisa.

INDICACIONES

- Inlays
- Onlays
- Facetas laminadas

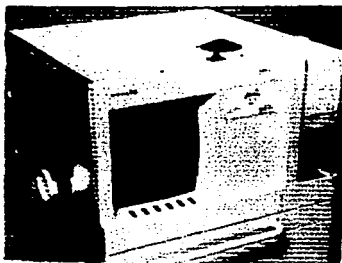
La cementación debe realizarse con cementos resinosos y sistemas adhesivos para cerámica.¹

9. BLOQUES DE CERÁMICA PREFABRICADOS

Este sistema aplica el diseño computarizado (CAD) y se fabrica con la ayuda de la computadora (CAM), para un abordaje restaurador en el consultorio. Mediante el uso de una microcámara para hacer la impresión óptica de la preparación directamente de la boca del paciente, en el que la operación CAD se realiza. Los datos se transmiten a una estación central CAM para confeccionar la restauración⁷.

La impresión óptica exige que todas las partes de interés de la preparación sean claramente visibles por la cabeza de la microcámara

rastreadora, cuando se orienta a lo largo del eje de inserción de la restauración. La detección óptica proporciona una resolución de 25 μm para el material en los tres ejes de evaluación



Monitor y cámara de tallado



Cámara de tallado con motor eléctrico
Y disco de diamante de 40mm.

Se utilizan bloques de cerámica industrializados prefabricados Vita MKII (Vita Cerec blocks) y Dicor MGC (Dicor Cerec blocks), que se desgastan con discos y puntas diamantadas en seis ejes de desgaste. Mediante softwares se realizan desgastes oclusales a grosso modo. El contorno y el refinamiento de la anatomía oclusal deben realizarse en la boca, con piedras diamantadas para terminación y pulidas con discos flexibles y gomas adiamantadas. El sistema requiere profesionales habilidosos y con bastante práctica para obtener resultados clínicos satisfactorios ¹.

10. PORCELANA DE BAJA FUSIÓN CON ESTRUCTURA DE OXIDO DE ALUMINIO

Es un sistema que utiliza el proceso industrial computarizado (CAD/CAM – Computer-Aided Design/Computer-Assisted Machining) para restauraciones dentales.

Materiales para restauraciones sin metal

Esta tecnología ha sido usada para producir coronas totalmente cerámicas. Estas coronas se componen de una estructura de óxido de aluminio altamente purificada y densamente sinterizada, complementada con la utilización de una porcelana de baja fusión, específica para recubrimiento.

Los procedimientos consisten básicamente en la obtención de la impresión con las técnicas convencionales y la confección de modelos de yeso. El troquel debe realizarse para permitir que la preparación pase por el escáner; en el Procera Scanner. El troquel se posiciona en una plataforma giratoria que da vueltas de 360°. Una sonda con punta esférica de zafiro realiza, a partir de la línea de terminación, una recolección de datos, en la que después de completarse cada vuelta la sonda se eleva automáticamente 200 μm de forma continua, para hacer un mapa de todo el contorno de la superficie de la preparación.

El próximo paso consiste en la determinación del espesor de la estructura que será fabricada. El valor medio utilizado es de 600 μm , pero puede ser modificado. El ángulo del perfil de emergencia de la estructura para el diente se selecciona y el espacio para el agente de cementación se establece automáticamente. Estos datos se transfieren hacia una estación computarizada para la producción de una infraestructura compuesta por óxido de aluminio (Al_2O_3), con el 99.5% de pureza, con tamaño de partículas de más o menos 4 μm , la resistencia de este material cerámico es superior a la de todos los materiales cerámicos utilizados en odontología. Sobre esa superficie se aplica una porcelana de baja fusión (All-Ceram Porcelain Ducera), con la técnica de estratificación. Su cementación puede hacerse con cementos convencionales, como el fosfato de zinc o ionómero vítreo. Nuevos programas de informática permiten, actualmente, la ampliación de su uso para la confección de facetas laminadas y pilares individuales para prótesis sobre implantes oseointegrados. Por causa de la alta densidad

Materiales para restauraciones sin metal

natural de la estructura de la última no puede utilizar la técnica tradicional de condicionamiento ácido y silanización. Sin embargo si la altura de la preparación se redujese, con márgenes supragingivales y con posibilidad de aislamiento, los cementos resinosos adhesivos pueden ser utilizados. Sin necesidad de tratamiento de la superficie interna de las coronas, los cementos resinosos, además de la adhesión, posibilitan cambios cromáticos intrínsecos, mediante el uso de modificadores del color debido a la translucidez del material ¹.

INDICACIONES

- Coronas unitarias.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

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

Peyton (1975) relató que los polímeros de metilmetacrilato (MMA) comenzaron a utilizarse en 1973 como base de dentaduras y a veces también se utilizaron en prótesis parciales fijas, 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; mostraba baja resistencia a la abrasión y no presentaba buena estética

Un gran progreso en los materiales con base de polímeros fue el desarrollo en la resina Bis-GMA y la adición de agentes de cadena cruzada. La adición de sílice y 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 proporcionaba desde el punto de vista estético, eran eficaces, pues como materiales de pasta única tenían menos probabilidades de incorporar burbujas de aire, presentaban gran estabilidad en el color; menos contracción volumétrica y tiempo de polimerización más reducido.

La combinación de la tecnología cerámica y la investigación de los polímeros, agregada a la integración de las fibras, tuvo resultado el desarrollo de nuevos materiales, resinas compuestas para laboratorio, denominados según el Dental Advisor (1999), polímeros de vidrio, cerómeros, polividrios o porcelanas de vidrio polimérico (policerams).¹

Con esta nueva generación de materiales, cuya tecnología simplificará las preparaciones (más conservadoras), al crear superior resistencia a la abrasión, más durabilidad y mejor estética natural, la Odontología inicia una nueva experiencia.

La demanda de restauraciones sin metal aumenta continuamente debido a que los pacientes y los profesionales buscan materiales biocompatibles.

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

1. SISTEMAS DISPONIBLES:

- ARTGLASS (Heraesus Kulzer)
- BELLEGLASS HP (Kerr Lab)
- SCULPTURE (Jeneric/Petron)
- SOLIDEX (Shofu)
- TARGIS (Ivoclar)

2. PROPIEDADES MECÁNICAS

ARTGLASS tiene una resistencia a la compresión Media – Alta y resistencia a la flexión Media – Alta.

BELLEGLASS HP tiene una resistencia a la compresión Alta y resistencia a la flexión Alta.

SCULPTURE tiene una resistencia a la compresión Alta y resistencia a la flexión Media – Alta.

SOLIDEX tiene una resistencia a la compresión Media – Alta y resistencia a la fractura Media.

TARGIS tiene una resistencia a la compresión Media – Alta y resistencia a la flexión Alta.¹

De todas estas propiedades, la resistencia a la compresión y la resistencia a la flexión son las más importantes para la clasificación cualitativa de un material recomendado para prótesis fija libre de metal.

3. INDICACIONES

- Coronas unitarias anteriores
- Incrustaciones (inlays/onlays)
- Coronas metaloplásticas
- Prótesis fijas con armazón metálica
- Estructuras de implante con infraestructura metálica
- Coronas posteriores y prótesis fijas reforzadas con fibras – libres de metal.

4. VENTAJAS

- Técnica indirecta que obtiene 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 de terminación y pulido
- El arreglo de la restauración puede hacerse en el consultorio, directamente en la boca del paciente

5. DESVENTAJAS

- Requiere restauración provisional
- Restauraciones sin refuerzo de fibra deben cementarse con cementos resinosos
- Costo de laboratorio alto

6. DESCRIPCION DE LOS MATERIALES

• 6.1 ARTGLASS

Según el fabricante, Artglass no es una cerámica o un compuesto, es un polímero de vidrio, que intenta combinar la estética y durabilidad de las cerámicas con la manipulación fácil de las resinas.

Para obtener estas características la cantidad de carga de este polímero se redujo (aproximadamente un 70% del peso), el tipo de mezcla de la carga se perfeccionó, lo que facilita la manipulación para los técnicos en prótesis, el índice de refracción de la resina se ajusto para asemejarse al de la cerámica y un nuevo metacrilato multifuncional se desarrolló para mejorar las propiedades mecánicas del material.

Este polímero contiene un 20% de carga de sílica. La composición resultante del polímero es una mezcla de tres elementos vítreos: un vidrio radiopaco fino y molido, conocido como microvidrio (partículas tamaño medio, de 0.7 μm); una sílica semicristalina con tamaño similar y una matriz con agentes de cadena cruzada, que completa la definición de vidrio orgánico.

Bertolotti, Erdrich y Pensler resaltaron que el poco contenido de carga de vidrio proporciona una dureza similar a la de la dentina (350 a 400 MPa).

Las resinas de laboratorio Artglass pueden utilizarse para confeccionar coronas totales, inlays, onlays y facetas estéticas¹.

Para prótesis parciales fijas libres de metal de tres unidades, es aconsejable la utilización de una fibra para refuerzo de la estructura. Por no tener el sistema una fibra propia, la Dental Advisor informa que el polímero de vidrio Artglass puede utilizarse con cualquier tipo de fibra.

- **6.2 BELLEGLASS HP**

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 a 70% obtenidos mediante la polimerización por medio de una luz.

Este material es una resina compuesta indirecta (cerómero) que puede utilizarse también como alternativa para restauraciones estéticas indirectas.

La resina de laboratorio Belleglass se indica para la confección de incrustaciones inlays, onlays, coronas totales y facetas estéticas. Para la realización de prótesis parciales fijas libres de metal de tres o más elementos, la fibra Connect se utiliza como refuerzo de la estructura.

Debemos considerar que este material restaurador tiene, según el fabricante, buena resistencia funcional cuando el antagonista está constituido por dientes naturales.

El material se compone de dimetacrilato uretano y una resina de cadena abierta de dimetacrilato completada con el 74% de peso de un vidrio de borosilicato, con tamaño medio de partículas de 0.6 μm . Se polimeriza a 135°C y presión de 80psi. La elevada temperatura aumenta la conversión en polímero y la presión aumentada reduce el potencial de formación de porosidades. Presenta apariencia de porcelana, pero no causa desgaste en los dientes antagonistas⁸.

• 6.3 SCULPTURE

Es una resina compuesta avanzada para laboratorio, el policarbonato dimetacrilato (PCDMA) denominado policera. Combina una infraestructura de vidrio de alta resistencia con una cobertura estética de resina.

El policeram Sculpture es fácil de manipular, lo que posibilita la escultura de excelente anatomía oclusal así márgenes y contactos proximales. Indicado para coronas totales, inlays, onlays, facetas estéticas y prótesis parciales fijas libres de metal asociadas a fibras.

Sculpture presenta valores de absorción de agua 40% menores (9 - 12mg/mm³), lo que optimiza su resistencia a la impregnación.

Presenta valores de desgaste menores 3 um por año por no tener infraestructura metálica, permite la transmisión de luz a través de la restauración lo que le proporciona apariencia natural.

Su fibra (Fibrekor), tiene resistencia a la flexión adecuada, por eso se recomienda para prótesis fijas libres de metal, prótesis fija cuando los retenedores son inlays y prótesis fijas adhesivas. Esta fibra tiene la propiedad de adaptarse bien a los troqueles cuando se utiliza en laboratorio y a los dientes cuando se utiliza en la clínica. Es translúcida, viene en cinco colores diferentes y en dos anchos diferentes ¹.

• 6.4 SOLIDEX

Es una resina compuesta microhíbrida para laboratorio que, según el fabricante, equilibra la belleza de la porcelana con la facilidad de la manipulación de la resina.

Presenta un color natural y una translucidez similares a las del diente natural, posee una buena resistencia a la abrasión y elasticidad. A pesar de tener un sistema propio de fotopolimerización (Solidilite), la resina Solidex

puede polimerizarse en cualquier unidad de polimerización, siempre y cuando no sobrepase la temperatura de 55°C y con espectro entre 420 a 480nm.

Según Devolio Gust y Silva e Carvalho, la composición de la resina Solidex es: 53% de microfilamentos cerámicos inorgánicos, 25% de resinas convencionales (fotoiniciadores). Este proceso con filamentos cerámicos especiales unidos a copolímeros y resinas forman una superficie resistente a la abrasión.

De acuerdo con informaciones técnicas, tiene elevado porcentual de filamentos cerámicos, y como resultado tiene más dureza que las resinas compuestas convencionales para prótesis metaloplásticas, lo que le proporciona elasticidad y gran resistencia a la flexión. La combinación de las propiedades físicas del Solidex ofrece estabilidad del color a largo plazo y excelente resistencia a la abrasión.

Sus aplicaciones clínicas son en coronas torales, inlays y onlays, facetas, prótesis parciales fijas y prótesis sobre implantes ¹.

• 6.5 TARGIS

Los cerómeros (CERamic Optimizad polyMER) son una combinación específica de la tecnología avanzada en el campo de las cerámicas y de la química avanzada de los polímeros, que proporciona mejor función y estética.

Se componen de un conjunto de partículas fina y tridimensionales de cerámica, especialmente homogeneizadas, densamente compactadas (aproximadamente 80% en peso) y embebidas en una matriz orgánica, con óptimo potencial para la polimerización por luz y calor.

Debido a su composición y estructura, el cerómero combina las ventajas de las cerámicas con la tecnología de las resinas compuestas de última

generación. La fase cerámica (inorgánica) del material le confiere las cualidades estéticas duraderas, resistencia a la abrasión y gran estabilidad. La fase resinosa (orgánica) del material proporciona facilidad de pulido, una unión duradera con la resina de cementación, menos fragilidad, menos posibilidades de fractura, así como facilidad para el ajuste final y la posibilidad de hacer reparaciones en el consultorio.

Los cerómeros se clasifican como un tipo de restauración conservadora, porque refuerzan la estructura remanente mediante la cementación adhesiva con las nuevas generaciones de cementos resinosos y sistemas adhesivos dentales.

Además de las indicaciones para coronas totales, facetas, inlays y onlays, supraestructura para implante, también pueden utilizarse para confeccionar prótesis fijas de tres o más elementos con refuerzo de fibra Vectris⁹.

• 6.6 VITA ZETA LC HC

El sistema Vita se compone de Vita Zeta LC, HC (pastas) y CC (polvo y líquido), y además un sistema adhesivo: HLC Bond.

La resina Vita Zeta LC es una resina fotopolimerizada que utiliza por primera vez partículas feldespáticas poliestratificadas con una granulometría equilibrada. Esto confiere al material un aumento de la resistencia a la fractura, así como una óptima resistencia a la abrasión.

Según ISO 10477 tiene resistencia a la flexión de 110 MPa, módulo de elasticidad de 4500 MPa, hidrosolubilidad y absorción de agua de acuerdo a las normas.

El sistema LC se recomienda para revestimientos de coronas unitarias y prótesis parciales fijas, coronas telescópicas y estructuras de resina, confección de coronas unitarias sin metal y prótesis parciales fijas de tres elementos en la región anterior, que deben utilizarse como provisionales de

larga duración y en los que la estética sea fundamental. Puede utilizarse también como reconstrucción de dientes de resina acrílica Vitapan.

Vita Zeta HC es una resina de polimerización térmica para confeccionar coronas unitarias, sin metilmetacrilato y lista para usar. Este material de revestimiento tiene elevada resistencia a la abrasión y a la solubilidad y según el fabricante, no es quebradizo.

Su plasticidad ofrece como característica positiva la posibilidad de realizar trabajos en un solo incremento, o sea, incorporan las pastas cervical, dentina y esmalte en un único tiempo operatorio. Esta resina se indica para confeccionar inlays.

La combinación con Vita Zeta Bond permite al material la unión con metales.

El polímero Vita Zeta CC es un material autopolimerizable para restauraciones provisionales y para reparaciones extrabucales. No se recomienda la asociación del sistema Vita Zeta (LC, HC y CC) con las fibras¹

Las restauraciones para prótesis parcial fija son regidas por principios biológicos y mecánicos que interfieren directamente con el estado de salud bucal y con la durabilidad del trabajo protésico rehabilitador.

1. PRINCIPIOS BIOLÓGICOS.

Como principios biológicos se consideran:

- 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 en prótesis parcial fija pueden desencadenar, especialmente durante la fase de preparaciones. La profundidad de la preparación cavitaria está directamente relacionada con el número de túbulos dentinarios expuestos: cerca del límite amelodentinario el número de canalículos es de aproximadamente 20.000/mm²; cerca de 1.0mm de la pulpa, este número llega a 45.000 canalículos por milímetro cuadrado¹⁰. Esto representa que cuanto mayor la profundidad de la preparación, mayor la permeabilidad dentaria 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 tanto, el mantenimiento de la vitalidad pulpar puede 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 las prótesis. 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 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 criteriosa selección del tipo y localización de la terminación cervical son fundamentales para la estética y para el mantenimiento del estado de salud periodontal.

2. PRINCIPIOS MECÁNICOS.

Los principios mecánicos necesarios para las preparaciones cavitarias y coronarias son:

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

Martignoni & Schönenberger 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 ¹

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.

Preparaciones para restauraciones sin metal

Las principales ventajas de estos nuevos materiales es poder obtener estética con preparaciones parciales o totales. Pero esta multiplicidad de materiales y de preparaciones puede dificultarle la selección al profesional o inducirlo a errores, los cuales irán a reflejarse en una menor durabilidad del trabajo.

Por lo tanto, es de extrema importancia la selección del caso y cuidados en la fase de las preparaciones. La principal causa del fracaso en los materiales sin metal es la deficiencia en las preparaciones cavitarias y coronarias, incluyendo deficiencias estéticas y fracturas.

Como alternativas de preparaciones para prótesis libres de metal en la actualidad tenemos:

- **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;
- **Facetas laminadas**;
- **Coronas parciales**;
- **Coronas totales**; ¹

Una característica común a todas las preparaciones que utilizan los materiales considerados es la regularización de las paredes cavitarias pulpares y axiales, que pueden presentar concavidades y convexidades. Estas irregularidades inducen a la concentración de tensiones, las cuales pueden desencadenar la formación de fracturas. Este aspecto ocurre principalmente con las cerámicas, porque son friables y no se deforman plásticamente ¹.

Preparaciones para restauraciones sin metal

Restauraciones Inlay, Onlay.

Es aconsejable un análisis oclusal previo y criterioso para auxiliar en la decisión entre inlay u onlay, 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.

INDICACIONES

- Premolares y molares vitalizados con pérdida estructural media en sentido vestibulolingual. Si la pérdida estructural es mayor y la cúspide tiene menos de 1.5mm de ancho, se recomienda su revestimiento.

CONTRAINDICACIONES

- En pacientes con hábitos parafuncionales
- Dientes con coronas clínicas excesivamente cortas

Restauraciones Overlay

INDICACIONES

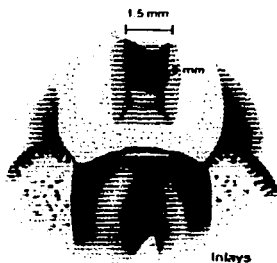
- Cuando la caries socava las cúspide
- Cuando el ancho del istmo es muy grande
- En dientes tratados endodónticamente.

CONTRAINDICACIONES

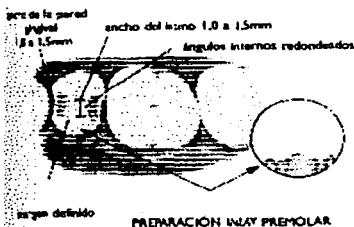
- Pacientes con hábitos parafuncionales
- Dientes con coronas clínicas excesivamente cortas.

PREPARACIÓN PARA RESTAURACIÓN**INLAY**

1. Remoción del material restaurador
2. Remoción de la caries
3. Regularización de las superficies a ser preparadas con la colocación de un material de relleno, como un cemento de ionómero vítreo, si es necesario
4. Preparación de la caja oclusal de 1.5mm con una punta diamantada troncocónica de granulación media y ángulo interno redondeado

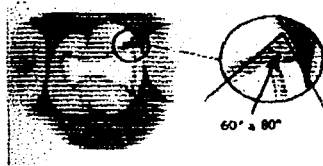


5. El ancho del istmo debe ser 1.0 a 1.5mm con ángulos internos redondeados



Preparaciones para restauraciones sin metal

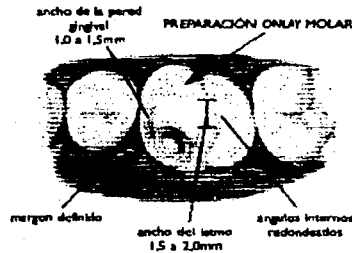
6. Preparación de la caja proximal debe tener una divergencia de 60 a 80°, se hace con una punta diamantada troncocónica de granulación media y ángulo redondeado, la caja proximal no puede tener bisel, pero el ancho vestibulolingual debe ser abierta a punto de permitir la excavación



7. El ángulo cavosuperficial debe ser de 90° o ser preparado en forma de concavidad chanferada. Esta concavidad chanferada debe ser realizada con una piedra diamantada esférica.

PREPARACIÓN PARA RESTAURACIÓN ONLAY

1. Caja oclusal con profundidad mínima de 1.5mm con una punta diamantada troncocónica de granulación media y ángulo interno redondeado, el istmo debe tener de 1.5 a 2.0mm de ancho.



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Preparaciones para restauraciones sin metal

2. Tallado de las cúspides funcionales de 2.0mm aproximadamente, y el borde marginal debe tener acabado chanferado para ganar espesor, ángulos internos redondeados y el cavosuperficial de 90°.



En el caso de que el diente sea retenedor de prótesis parcial fija y el material restaurador sea un polímero, es necesario un ancho en las cajas proximales al lado del espacio protésico para acomodar la fibra de la estructura interna de refuerzo (de 1.5 a 2.0mm en el istmo de premolares y de 3.0 a 4.0mm en molares) y también para aumentar la estabilidad de la prótesis, disminuyendo los movimientos rotacionales y los esfuerzos en el área de los púnticos.

MATERIALES INDICADOS PARA RESTAURACIONES PARCIALES TIPO INLAY, ONLAY Y OVERLAY

- Porcelanas feldespáticas reforzadas por leucita (Optec HSP)
- Porcelanas feldespáticas reforzadas por leucita prensables (Optimal Pressable Ceramic OPC, Finesse All-Ceramic, IPS Empress)

Preparaciones para restauraciones sin metal

- Porcelanas feldespáticas hechas por el sistema VITAPRESS
- Alúmina infiltrada por vidrio (In-Ceram Spinell)
- Porcelanas aluminizadas procesadas por ordenador (Cerec II, Celay)
- Resinas modificadas (Artglass, Belleglass, Sculpture, Solidex, Targis, Vita Zeta LC y HC).¹

PREPARACIONES PARA FACETAS LAMINADAS

Las preparaciones para facetas laminadas pueden ser mínimamente invasivas, envolviendo solamente la faz en cuestión; pueden recubrir la faz incisal/oclusal o acercarse de una corona tres-cuartos. El planteamiento del tipo de preparación para las facetas depende de algunos factores:

1. el tipo de oclusión del paciente
2. la extensión de las anomalías de forma o de estructura del esmalte
3. la altura de la corona clínica o el remanente después de caries o fracturas
4. necesidad de cierre de diastemas.

INDICACIONES

- Anomalías de color, restrictivas a uno o varios dientes
- Anomalías de forma
- Textura superficial anormal
- Problemas de alineamiento dental
- Cierre de diastemas
- Para restablecer la guía anterior: en la faz vestibular cuando hay desgastes múltiples; en la palatina, creando función canina o guía anterior parcial.

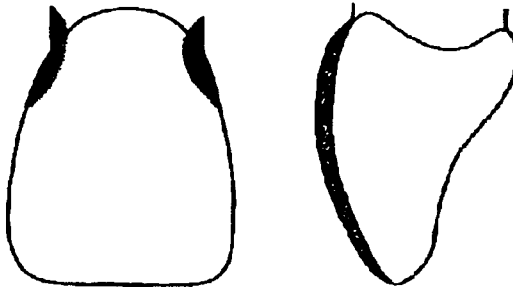
CONTRAINDICACIONES

- Estructura de esmalte insuficiente alrededor de la corona
- Grandes pérdidas de estructura dental
- Cuando hay indicación para restauración con resinas compuestas
- Cuando hay parafunción o traslape vertical acentuado.

El espesor de la preparación propiamente dicha depende del grado de decoloración dental dependiendo de esto existen según Freedman seis tipos básicos de preparación:

- **Tipo I . Preparación mínima.**

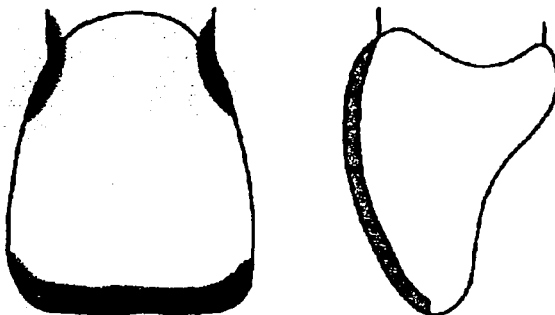
Como su nombre lo indica es una preparación mínima, no se practica ninguna reducción del diente a excepción de la necesaria para lograr una vía de inserción sin desnivel.



Preparación para restauraciones sin metal

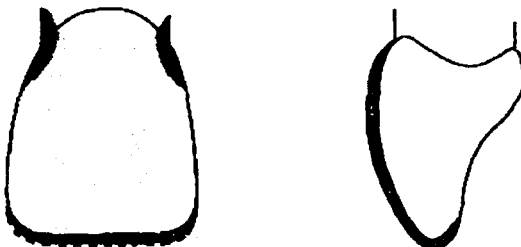
• **Tipo II. Preparación incisal.**

En estos casos se recomienda cortar el borde incisal de forma que el grosor de la porcelana del borde incisal sea igual que el resto de la faceta. Esto se hace con una fresa 556 o un cilindro diamantado.



• **Tipo III. Por encima del borde incisal.**

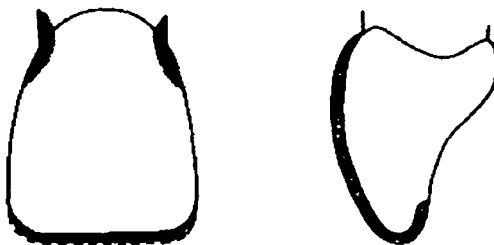
En este diseño la porcelana va más allá del borde incisal. A menudo esto implica reducir ligeramente el aspecto lingual, formando una terminación filo de cuchillo en el borde incisal para dejar espacio para la porcelana.



preparaciones para restauraciones sin metal

• **Tipo IV. Más allá del borde incisal con una repisa lingual.**

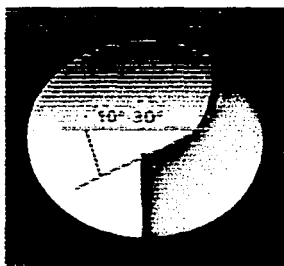
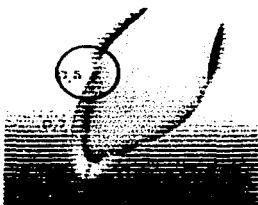
Se extiende más allá del borde incisal y envuelve la superficie lingual, la terminación por lingual es un chaflán o incluso un hombro profundo.



• **Tipo V. Preparación máxima.**

Consiste en una reducción general de toda la superficie labial del diente. Además se puede realizar algún tipo de acabado en chaflán por gingival ¹¹.

El sistema Empress en un folleto propone la siguiente preparación: El mínimo grosor de la preparación es de 0.6mm – 1.0mm. La terminación cervical de la preparación es un hombro o chaflán con un ángulo aproximado de 10 – 30° ¹².



Preparaciones para restauraciones sin metal

Como terminación cervical, se debe definir un chanfer. Para no invadir al epitelio de unión y también garantizar la localización de la terminación intrasulcular, se coloca un hilo de retracción no impregnado dentro del surco gingival. Cuando hay la necesidad de involucrar la faz palatina, la profundidad debe ser alrededor de 0.5 a 0.7mm, con la terminación localizada fuera del área de contacto oclusal céntrico. En estos casos la reducción de la superficie incisal debe tener un espesor de 1.5mm.

En el caso de facetas colocadas en la faz palatina para la transformación de la guía anterior, muchas veces es necesario solamente un desgaste superficial del esmalte.

En las caras proximales, cuando existe el contacto entre los dientes adyacentes, la terminación debe ser localizada en la faz vestibular, con un ángulo cavosuperficial de 110 a 120°, preservando el esmalte en el contacto proximal a través de la colocación de matrices metálicas para protección de las estructuras dentales adyacentes durante la preparación. Excepciones ocurren en los casos de cierre de diastemas, con extensión de la preparación hacia la faz proximal.

MATERIALES INDICADOS PARA FACETAS LAMINADAS.

- porcelanas feldespáticas reforzadas por leucita (Optec HSP)
- porcelanas feldespáticas reforzadas por leucita prensables (Optimal Pressable Ceramic OPC, Finesse All-Ceramic, IPS Empress)
- porcelanas aluminizadas procesadas por ordenador (Cerec II, Celay Procera AllCeram)
- resinas (Belleglass HP, Sculpture, Solidex, Targis, Artglass)¹

PREPARACIONES PARA CORONAS ANTERIORES SIN METAL

INDICACIONES:

- dientes anteriores donde la estética sea de primordial importancia
- coronas clínicas largas y con buen remanente dental
- nivel de la preparación supragingival o intrasurcadora

CONTRAINDICACIONES:

- Dientes con corona clínica corta
- Falta de soporte de la preparación dental a la porcelana
- Espesor insuficiente en la faz lingual (menor de 0.8mm)
- Dientes antagonistas ocluyendo en el quinto cervical de la corona, en el caso de dientes anteriores
- Hábitos parafuncionales.

PASOS PARA LA PREPARACIÓN DE CORONA ANTERIOR LIBRE DE METAL.

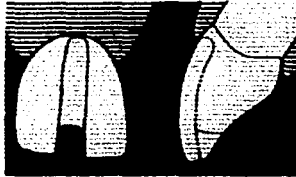
La técnica de preparación empleada se denomina técnica de silueta. Se prepara la mitad del diente, dejando la otra mitad sin preparar como punto de referencia. La mitad preparada se convierte, una vez terminada, en punto de referencia para la mitad no preparada.

1. Se traza un surco con una profundidad de 1mm en la superficie mesiovestibular del diente desde el margen gingival libre hasta el borde incisal, empleando una fresa de larga de chafflán.

Preparaciones para restauraciones sin metal



2. A continuación puede trazarse un surco en el borde incisal cuya profundidad sea aproximadamente de 1.5 a 2.0mm, que es el espacio que requiere la cerámica. Se recomienda realizar estos surcos unos 0.25mm menos que la profundidad final ; así cuando se termina la preparación puede conseguirse la profundidad final sin sobrerreducción.

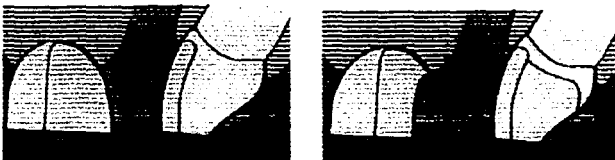


1. Se talla la mitad del borde incisal a la profundidad del surco incisal y se reduce la mitad de la superficie vestibular a la profundidad preestablecida.

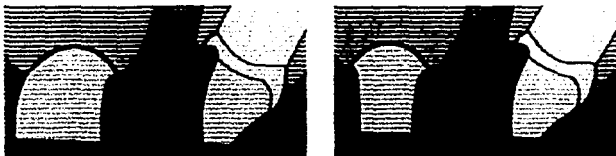


Preparaciones para restauraciones sin metal

4. Se procede al tallado de la superficie incisal de la mitad no preparada y al terminado del contacto proximal del lado preparado. La reducción interproximal debe ser lo suficientemente profunda para crear un hombro al menos de 1mm de anchura y aproximadamente 6° de convergencia de la pared axial hacia incisal.

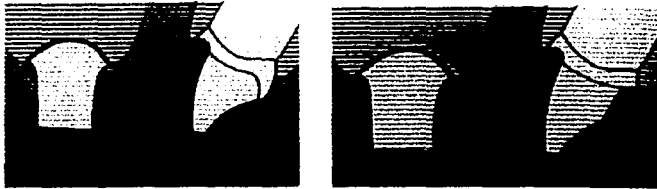


1. A continuación se preparan las superficies vestibular e interproximal de la mitad no preparada con una profundidad y contorno simétrico al de la mitad preparada.



2. Después se preparan la pared lingual y las áreas cavo superficiales linguales. La superficie lingual debe prepararse con un grosor mínimo de cerámica de 1mm en las áreas funcionales. El hombro lingual debe colocarse siempre que sea posible a nivel supragingival y presentar una profundidad uniforme de 1mm.

Preparaciones para restauraciones sin metal



1. Con una fresa de diamante de corte en la punta se prepara el margen cavosuperficial vestibular en posición subgingival estableciendo un hombro liso. Finalmente se redondean los ángulos línea internos afilados para minimizar la abrasión del muñón y las concentraciones que pueden crear tensiones.



Sin embargo, para las coronas de In-Ceram el término ideal es un hombro redondeado. No están indicados chanfers cortos, hombros con ángulo interno mayor que 100° o terminaciones en filo de cuchillo.

PASOS PARA LA PREPARACIÓN DE UNA CORONA POSTERIOR LIBRE DE METAL.

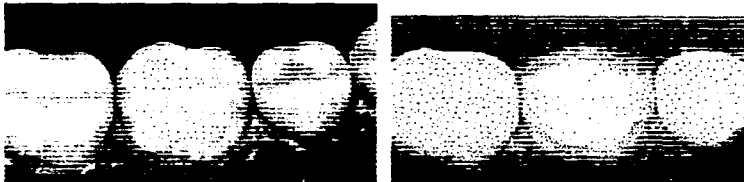
1. Reducción de la superficie oclusal con 1.5 a 2.0mm de profundidad, pudiendo ser precedida por surcos de orientación para prevenir espesores en esta superficie, lo que disminuirá la resistencia del material sin metal.

Preparaciones para restauraciones sin metal

2. Bisel de la cúspide funcional para garantizar durabilidad estructural a la preparación.



3. Reducción de la superficie vestibular aproximadamente de 1.0mm con terminación de chanfer largo, de preferencia con espesor de 1.0mm en vestibular y lingual.



Preparaciones para restauraciones sin metal

4. Reducción de las superficies proximales de 0.6 a 1.2mm con terminación de chanfer largo.



MATERIALES INDICADOS PARA CORONAS PURAS SIN METAL

- porcelanas feldespáticas reforzadas por leucita prensables (Optimal Pressable Ceramic OPC, Finesse All-Ceramic, IPS Empress)
- Cerámica vitrificada fundida (Dicor, Dicor Plus)
- Alúmina infiltrada con vidrio (In-Ceram Alumina e In-Ceram Zirconio)
- Hi-Ceram
- Procera Allceram
- Resinas Belleglass HP/ Connect, Sculpture/ Fibrekor, Solidex, Targis, Artglass

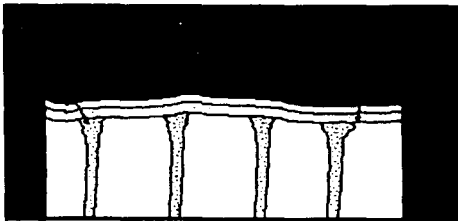
Después de la 2ª Guerra Mundial, el Dr. Oscar Hagger, químico suizo, desarrolló el ácido glicerofosfórico dimetacrilato (GPDM), que fue estudiado como adhesivo de la dentina. El primer informe de su uso clínico, en un producto comercializado como Sevriton fue hecho por Kramer y Malean (1952). Ellos examinaron la dentina adherida por microscopía óptica y observaron que la subsuperficie adquirió una coloración por la hematoxilina más intensa que las superficies control. Especularon que esa reacción no usual indicaba que la resina había cambiado la dentina, haciendo suponer una unión química con ésta. Sin embargo, debido a la naturaleza hidrofóbica del adhesivo, la hidrólisis no permitía la manutención duradera de la junta adhesiva, cuyos valores de resistencia adherente no superaban los 3 MPa.

El éxito de Buonocore con la unión de la resina al esmalte ácidamente acondicionado le llevó a probar el mismo procedimiento en la dentina. Sin embargo, su tentativa no tuvo éxito debido a las pobres características de humedad de las resinas que estaban disponibles en aquel momento, y la falta de conocimiento de la dentina como un sustrato de adhesión.

En esa época también fueron probados monómeros como los NPG-GMA (N-fenil-glicidil metacrilato), cianoacrilatos, sin todavía alcanzar resultados satisfactorios. Estos materiales constituyeron la primera generación de adhesivos dentinarios.

En diciembre de 1976, Fusayama hace referencia a los primeros testes de un sistema adhesivo experimental, sistema que poseía en su composición monómeros como el Bis-GMA (Bisfenol-A Glicidil Metacrilato) y el monómero éster fosfórico Phenyl-P (2- metacriloxo etil fenil hidrógeno fosfato) como componentes adhesivos. Dicho material fue lanzado en el mercado en diciembre de 1977, con la denominación de Clearfil Bond System-F. En 1979, Fusayama y sus colaboradores publicaron un estudio en el cual ¹

constataron que la utilización de un acondicionamiento con ácido fosfórico al 40%, por 30 segundos en el esmalte y en la dentina simultáneamente, aumentaba significativamente la fuerza de adhesión. Fueron los primeros autores en indicar la utilización clínica rutinaria del acondicionamiento ácido de la dentina, argumentando que las reacciones pulpares observadas por otros autores durante la aplicación del ácido en la dentina, ocurrían a causa de las consecuencias del inadecuado sellado marginal proporcionado por los materiales restauradores de la época. Desarrollaron la hipótesis de que los efectos favorables del acondicionamiento ácido de la dentina ocurrían por el entrelazamiento mecánico de las irregularidades de superficie, formación de los tags y la adhesión química a la superficie. Burke recuerda que es esa época prevalecía fuertemente la teoría de la acción destructiva del ácido sobre la pulpa, motivo por el cual este procedimiento tardó mucho en ser ampliamente comprendido.



Los sistemas adhesivos de la segunda generación fueron indicados para la aplicación directamente sobre la *smear layer*. Se trataba de materiales que contenían éster fosfato y poliuretanos asociados a los monómeros ya conocidos como el Bis-GMA, UDMA (Uretano dimetacrilato) y HEMA (2-Hidroxietil metacrilato). La base éster fosfato de los agentes de unión hacía suponer la existencia de una reacción química entre los grupos fosfato y el

calcio de la dentina. El uretano/isocianato tenía como objetivo formar una unión con los grupos hidroxilo en las fases orgánica e inorgánica de la dentina.

Watanabe y sus colaboradores argumentaron que tales adhesivos penetraban muy poco en la superficie húmeda y porosa de la *smear layer*, por ser éstas resinas relativamente hidrófobas, pudiendo no penetrar en las porosidades llenas de agua. Esos sistemas adhesivos presentaban una resistencia a la deformación de 5 a 7 MPa. Pruebas de MEB revelaron que la adhesión ocurría sobre una camada de *debris*, indicando que la medida de la fuerza y adhesión era, realmente, una medida de la fuerza cohesiva de los propios constituyentes de la *smear layer* intacta. Estos contrastes parecen mostrar una limitación intrínseca en la preservación de la *smear layer*, acelerando el desarrollo de sistemas adhesivos que la removieron parcial o totalmente, evitando estas limitaciones.

Los agentes de tercera generación tenían en común la actuación, en mayor o menor grado, sobre la *smear layer* para que fuera facilitada la penetración de monómeros resinosos bifuncionales. Además de esto, buscaban una unión de naturaleza química a los componentes de la hidroxiapatita o del colágeno. Estos sistemas introdujeron, como innovación, los *primers* hidrofílicos o promotores de adhesión que eran aplicados previamente a los componentes adhesivos, procurando preparar la dentina. Las estrategias de adhesión consistían en remover, sustituir o cambiar la *smear layer*.

Como ejemplo de sistemas que removían la *smear layer* podemos citar el Gluma (BAYER) que contenía un acondicionador dentinario compuesto de EDTA al 17%. Este acondicionador era aplicado sobre la preparación y, después del lavado con agua, la camada *smear layer* era removida para que el primer, una solución acuosa de HEMA al 35% más un 5% de

glutaraldehído, entrara en contacto directo con la dentina. El mecanismo que envolvía la reacción entre el glutaraldehído y el agrupamiento amino de las fibras de colágena resultaba en complejos que contenían agrupamientos hidroxilo, que actuaban con agrupamientos hidroxilo del HEMA. Pero el Gluma presentó resultados muy discrepantes durante las pruebas de laboratorio. Esto puede estar relacionado con su inestabilidad, ya que el glutaraldehído es un compuesto reactivo que se polimeriza con el tiempo.

El sistema adhesivo Tenure (DENT-MAT) presentaba en la composición del acondicionador una solución ácida de oxalato de aluminio, que removía la *smear layer* para inmediatamente sustituirla por una camada artificial porosa

de cristales insolubles de fosfato de aluminio y oxalato de calcio. A continuación, el promotor de la adhesión, una solución al 5% de NTG-GMA (N- toluilglicina-glicidil metacrilato) en acetona, formaba complejos con iones de aluminio y calcio de la superficie dentinaria.

En general los *primers* de estos sistemas eran soluciones acidificadas. El Scotchbond 2 contenía un *primer* llamado SCOTCHPREP, compuesto por una solución acuosa de ácido maleico al 2.5% y HEMA al 55%. De esta forma, cuando el *primer* era aplicado sobre la superficie dentinaria ocurría una desmineralización parcial de la camada de *smear layer*, que enseguida era infiltrada por la solución de HEMA. Ya el sistema XR Bond, presentaba en la composición del *primer* una solución alcohólica de dimetacrilato fosfatado, una resina ácida la cual también modificaba y se infiltraba por la *smear layer*. Aunque todavía no muy bien explicado, existía la posibilidad que estos sistemas reaccionaran químicamente con los componentes de la superficie dentinaria, principalmente con el calcio. Valores superiores a 10 MPa, considerados aceptables en términos de retentividad en situaciones clínicas, fueron alcanzados con estos adhesivos.

Adhesivos dentinarios

En 1982, Nakabayashi y sus colaboradores anunciaron un nuevo mecanismo de adhesión. Acondicionaron la superficie de la dentina con ácido cítrico al 10% y al 3% de clorato de hierro durante 30 segundos, a continuación lavándola con agua. Este procedimiento removió la *smear layer* y los *smear plugs*, dejando expuesta la red de fibras de colágenas de la dentina intertubular. A continuación fue aplicado un primer a base del monómero hidrofílico 4-META-MMA/TBB-O, que tenía como solvente la acetona. La próxima fase fue la aplicación del adhesivo a base de resinas hidrofóbicas, recibiendo la fotopolimerización. Fue observado, de esa manera, la formación de una camada mixta de resina y colágeno dentinario, que fue denominada camada híbrida.

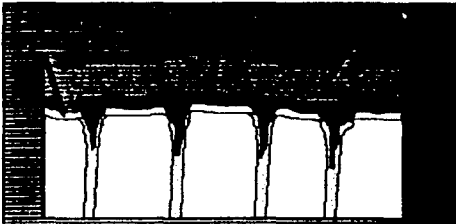
Los monómeros que penetraron en los túbulos formaron las estructuras conocidas como tags de resina, sellando completamente la dentina. Este mecanismo de adhesión se basa en el entrelazado micromecánico del adhesivo con el colágeno dentinario y túbulos, no habiendo sido comprobado ningún tipo de conexión química.

El concepto de acondicionamiento total, propuesto por Fusayama y sus colaboradores en 1979, aliado a hibridación de la dentina propuesta por Nakabayashi y sus colaboradores en 1982, constituyeron la base de los modernos sistemas adhesivos dentinarios. Este mecanismo de adhesión caracteriza los sistemas de cuarta generación. Goncalves y sus colaboradores encontraron valores de hasta 25MPa con los adhesivos de cuarta generación y gran incidencia de fracturas cohesivas.

1.-PREPARACIÓN DEL DIENTE

Uno de los objetivos de la adhesión es obtener el sellado de los márgenes de la restauración para lo cual necesitamos acondicionar las estructuras dentales mediante el grabado del esmalte y dentina, para conseguir microrretenciones a nivel de los prismas del esmalte, la eliminación de la capa de barro dentinario y la apertura tubular, con descalcificación parcial de la dentina peritubular, consiguiendo una capa de fibras colágenas libres receptoras de los monómeros hidrofílicos, formadora de la capa híbrida entre ambos. Así obtenemos una íntima unión entre la estructura dental y el material restaurador, con un buen sellado que impida el paso de bacterias hacia la pulpa, disminuyendo la permeabilidad tubular y su potencial para desencadenar una irritación pulpar.

Al aplicar el adhesivo, éste debe penetrar entre la estructura interprismática del esmalte, en los túbulos dentinarios principales y laterales abiertos y en la trama de fibras de colágeno de la dentina acondicionada; para ello los adhesivos han de poder transportar los monómeros adecuados hasta cada una de estas zonas¹³.



El uso de los solventes volátiles y resinas hidrofílicas, como el hidroxietilmetacrilato, promueve la humectación de la superficie y la penetración dentinaria, aunque no siempre se produce saturación completa

de los microespacios. Un método para mejorar la cobertura de la superficie y la difusión del preparador es la aplicación de múltiples capas.

Una segunda consideración es el grado de secado de la superficie que promueve una hibridización cohesiva óptima. Es importante que no se deshidrate la dentina superficial tras el acondicionamiento, ya que las fibras de colágeno desmineralizadas no soportadas pueden colapsarse e impedir la difusión eficiente del preparador. Por otro lado, una excesiva humedad de la superficie puede resultar en vacíos en la interfase resina-dentina.

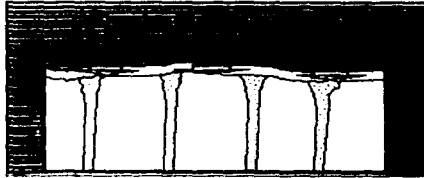
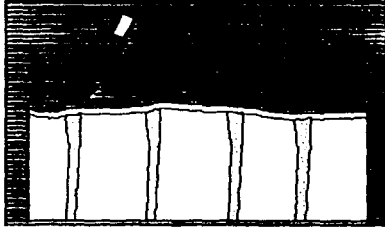


La mejor manera de conseguir una penetración completa es el acondicionamiento ácido breve, idealmente no superior a 15 s. seguido de cobertura profusa con preparador de resina y agentes adhesivos ¹⁴.

2. COMPOSICIÓN DE LOS ADHESIVOS DENTINARIOS

Los sistemas de cuarta generación están compuestos fundamentalmente de tres elementos:

1. **Acondicionador:** solución ácida compuesta más comúnmente de ácido fosfórico, maleico o cítrico, utilizada para remover el *smear layer* y desmineralizar superficialmente la dentina. Se presenta generalmente en forma de gel, espesado por sílica o polímeros solubles, siendo lavado después de la aplicación.



Primer: solución compuesta por monómeros hidrofílicos disueltos en solventes orgánicos como acetona, etanol o agua, a los que se han adicionado fotoiniciadores. Se utiliza para impregnar la red de fibras colágenas expuestas, formando una camada híbrida. La acetona y el etanol, debido a sus características volátiles, pueden eliminar agua de

la superficie dentaria y llevar los monómeros para dentro de la red colágena, impregnándola. Sin embargo, Tay y sus colaboradores (1995) observaron que el solvente del primer debe ser adecuadamente eliminado a través del secado con leves chorros de aire, pues, de lo contrario, puede perjudicar la adhesión.

2. Adhesivo o bond: compuesto por una mezcla de monómeros hidrofóbicos, hidrofílicos y fotoiniciadores. Tienen como objetivo hacer la conexión entre el colágeno impregnado y el material restaurador resinoso en utilización.

Estos sistemas pueden, en algunos productos además de los fotoiniciadores, presentar iniciadores químicos de polimerización, aumentando más todavía su gama de aplicaciones.

Utilizando también el principio de acondicionamiento total, fueron comercializados los agentes adhesivos de frasco único o monocomponentes. En estos, los componentes *primer* y *bond* de los sistemas anteriores hacen parte de una única solución.

Mantienen un balance en las concentraciones de los monómeros hidrofílicos para ejercer al mismo tiempo las dos funciones. Inicialmente son materiales extremadamente fluidos, lo que proporciona la formación de la camada híbrida, y después de la evaporación del solvente se quedan más espesos, uniéndose a la resina compuesta. Los solventes más utilizados en esos materiales son la acetona y el etanol, pero algunos tienen como solvente el agua, mientras otros alegan no poseer solventes¹.

El transporte de los monómeros de adhesivos en soluciones acuosas se justifica porque la dentina tiene un importante porcentaje de agua en su composición y el adhesivo tiene mejor facilidad para fluir. Por el contrario, los solventes alcohólicos o de acetona favorecen la evaporación del agua y, por consiguiente, la mejor penetración de los monómeros del adhesivo en el diente¹³.

Varios productos, como One Step, Syntac Single Component, Primer & Bond 2.1, SnapBond, entre otros, necesitaban la aplicación de 2 capas del producto, siendo cada aplicación seguida de secado y fotopolimerización. Sin embargo, en algunas marcas, debido a la gran cantidad de solvente presente en su composición, para obtener la selladura completa de los túbulos dentinarios es necesario la aplicación de varias capas, a veces 2 ó 3 veces más de la indicada por el fabricante. El procedimiento de estos materiales debe ser la aplicación del adhesivo, secado suave con chorro de aire y verificación de la superficie. Cuando sea necesario, éste deberá ser reaplicado secándolo nuevamente y volviendo a visualizar. Lo importante es que no queden áreas con apariencia seca sobre la superficie¹.

En un artículo publicado en la Revista Europea de Odontología, en el año 2000 por S. Arroyo, J. Martínez, E. Brau y C. Canalda analizaron el aspecto morfológico de los adhesivos monocomponentes y concluyeron que cada vez que se abre el frasco del adhesivo se evapora parte del solvente del adhesivo, en este caso, la acetona, por tomar contacto con el aire. La proporción entre monómeros/solvente se altera desde el inicio hasta el final del consumo del adhesivo.

La alteración química que pueden sufrir los adhesivos con los cambios de temperatura y con las condiciones del almacenamiento y transporte pueden alterar las posibilidades de adhesión obtenidas con su utilización.

Es importante la relación entre los monómeros del adhesivo y el disolvente para la correcta penetración y extensión del adhesivo en la dentina.

Sería interesante la presentación unidosis para garantizar una proporción constante entre los monómeros del adhesivo y el disolvente¹³.

3.- TÉCNICAS DE ADHESIÓN

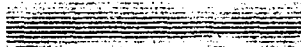
CEMENTACIÓN ADHESIVA DE CORONAS DE PORCELANA

Los compuestos de cementación que se utilicen para la colocación de coronas de porcelana han de cumplir 7 requisitos:

1. El cemento de resina debe presentarse en varios tonos, ya que el cromatismo de la corona puede alterarse hasta un 25%, sólo con variar el tono del compuesto.
2. Dicho cemento debe así mismo ser de baja viscosidad, para permitir que la corona quede perfectamente acoplada.
3. El compuesto de cementación ha de ser de iniciación dual, es decir, foto y autopolimerizable a la vez, ya que la luz visible sola no puede conseguir la polimerización completa del sistema.
4. Ha de poseer una radioopacidad similar a la de los materiales metálicos de restauración, para permitir una comprobación radiográfica del sellado marginal.
5. Debe tener una carga de relleno inorgánico lo más alta posible (es decir, al menos un 75% en peso), para aumentar su fuerza y dureza.
6. Debe conformar una película de escaso grosor, inferior a 25 micras, para permitir una acoplamiento completo de la corona.
7. ha de ir acompañado de pastas de colores de prueba, para que pueda realizarse una adecuada selección del tono antes de efectuar la adhesión ¹⁵.

**PASOS PARA LA CEMENTACION ADHESIVA
DE CORONAS TOTALMENTE CERÁMICAS**

1. Una vez eliminado el provisional, se comprueba el ajuste y el contorno de la corona.



2. El material cerámico es grabado con ácido fluorhídrico o un ácido similar para crear áreas de retención micromecánicas.
3. Aplique una fina capa de silano a la superficie interna limpia y grabada de la corona y permita que se seque.



4. Limpie la preparación con piedra pómez, un solvente o un detergente.

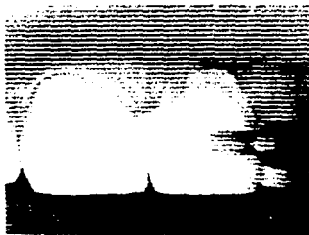
5. Grabe los márgenes de esmalte de la preparación con ácido fosfórico al 37%, lave, enjuague y seque.



6. Aplique a la preparación un sistema de adhesivo dentinario, de acuerdo con las instrucciones del fabricante. En la mayoría de los casos este incluye un ácido, un acondicionador y un adhesivo. Adelgace el acondicionador tanto como sea posible con un pincel y evite los excesos. Fotocure.



7. Llene parcialmente la corona con el cemento de color elegido de curado dual. Cubra todos los márgenes. Presione suavemente los bordes de la corona con el mango de un espejo u otro instrumento para hacer fluir el cemento. Un saliente de cemento debe formarse alrededor de los márgenes.



1. Remueva el exceso del cemento con un pincel limpio y con hilo dental por las zonas interproximales.



2. Fotocure desde vestibular y lingual durante 1 minuto cada una.

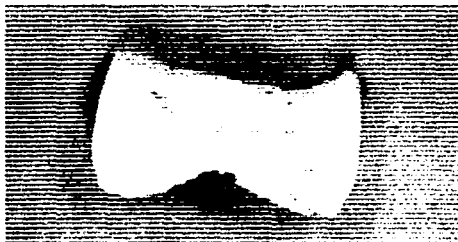


3. Examine cuidadosamente todos los márgenes con un explorador y eliminar el sobrante con una fresa de terminado de 30 hojas¹⁶.



CEMENTACIÓN ADHESIVA DE RESTAURACIONES INLAY/ONLAY

1. Prueba de adaptación de la restauración



2. Selección del cemento dual.

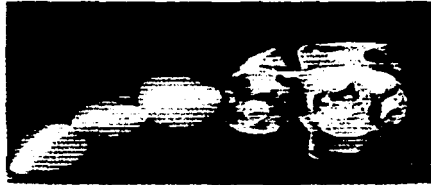
1. Acondicionamiento de la cara interna de la restauración con ácido fluorhídrico para crear microrretenciones y lavar intensamente.



2. Silanización de la porcelana para propiciar un puente de unión entre los componentes orgánicos de la resina y los inorgánicos de la porcelana.
3. Aislamiento con dique de hule del diente a restaurar.
4. Profilaxis del diente con piedra pómez, aplicar un detergente (tergentol) en todo el diente y lavar.



1. Aplicar ácido fosfórico en las paredes del esmalte, colocación de la base. Lavar intensamente y secar.



2. El cemento dual es manipulado y llevado a la cavidad.



3. La restauración es colocada, mantenida y estabilizada en la preparación y los excesos de cemento son retirados con la ayuda de hilo dental, en los espacios interproximales y con explorador en los márgenes libres.



1. El cemento dual es sometido a fotopolimerización siendo procesada en los márgenes ¹⁷.



CONCLUSIONES

Dada la información existente sobre el tema, hoy en día, disponemos en el mercado de nuevos materiales denominados cerámicas dentales y cerómeros, logrando una excelente reproducción anatómica, funcional y estética. Las cerámicas convencionales de menor resistencia con el uso de técnicas adhesivas obtienen un éxito elevado, incluso en coronas posteriores, pero sin alcanzar el nivel de las porcelanas fusionadas a metal.

Con la introducción de In-Ceram se ha conseguido un núcleo cerámico significativamente más fuerte que el resto de los materiales; por lo tanto se podrán emplear con éxito en coronas posteriores.

Debido a que se ha demostrado que los materiales cerámicos que ocluyen en dientes naturales o con restauraciones no cerámicas tienen un mayor potencial de abrasión; se recomienda Dicor y la vitrocerámica IPS Empress que tienen menor riesgo de desgaste.

Los cerómeros, que son una combinación de rellenos cerámicos, que aportan cualidades de estética, resistencia a la abrasión y alta estabilidad, una resina que proporciona una mayor capacidad de pulido, una mejor unión de cementado, bajo grado de fragilidad, menor susceptibilidad de fractura y facilidad para el ajuste. Con todas estas cualidades estos materiales permiten ofrecer una alternativa para sustituir a la cerámica.

Es importante aclarar que el éxito de dichas restauraciones no solo dependerá del material seleccionado, sino que son importantes las preparaciones realizadas, las cuales deben llevar el espacio que requiere el material restaurador.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

Conclusión

Otro factor que determinará el tiempo de vida de la restauración es el tipo de cementación que se utilice, ya que con estos materiales nuevos, se han desplazado a los cementos convencionales (ionómero de vidrio y fosfato de zinc).

REFERENCIAS BILIOHEMEROGRÁFICAS

1. **BOTTINO, M. A.** Estética en rehabilitación oral metal free. 1ª edición Brasil, Artes médicas latinoamericana 2001.
2. **SMITH, B. G.** Utilización clínica de los materiales dentales. España, MASSON 1996.
3. **DIETSCHI, D.** Restauraciones adhesivas no metálicas. 2ª edición España, Actualidades médicas. 1998
4. **BRUCE, C. J.** Bases prácticas de la odontología estética. España, MASSON. 1998.
5. **BRIX, O.** Restauraciones íntegramente cerámicas con Empress 2. Quintessence técnica v. 11, n.5. 2000.
6. **SIEBER, C.** Illumination in anterior teeth. Quintessence Dent Technol. v. 15. 1992.
7. **GARBER, D. A.** Porcelain & composite inlays & onlays. Hong Kong. Quintessence. 1994.
8. **TECHNICAL B.** The new class restorative dentistry. Belle de Sainr Clair. 1999.

Referencias Bibliohemerográficas

9. **THINKNER, T.** Obtención de restauraciones funcionales empleando un nuevo sistema cerómero. Signatura intercontinental, v.2 n.2. 1998.

10. **BHASKA.** Histología y embriología oral de Orban. 8ª edición. Artes médicas. 1978.

11. **FREEDHAM, G. A.** Atlas a color de facetas de porcelana. Publicaciones médicas. 1991.

12. **IVOCLAR VIVADENT.** IPS Empress System – The Original. 2001.

13. **ARROYO, S.** Variaciones en el aspecto morfológico de los adhesivos monocomponentes. Revista Europea de Odontología v. XII n. 3. 2000.

14. **WHALSAHAW, P. R.** Consideraciones clínicas sobre adhesión dentinaria óptima. Quintessence v. 10 n. 7. 1997.

15. **JORDAN, R. E.** Grabado compuesto estético. 2ª edición. España. Mosby. 1994.

16. **SCHWARTZ, R. S.** Fundamentos de odontología operatoria. 1ª edición. Venezuela. Actualidades medico odontológicas Latinoamérica. 1999.

Referencias Bibliométricas

17. FIORANELLI, V. G. Restauraciones estéticas indirectas en dientes posteriors inlay/onlay. Venezuela. Actualidades medico odontológicas Latinoamérica. 1996.

FUENTES DE CONSULTA

ARROYO S. Variaciones en el aspecto morfológico de los adhesivos monocomponentes. *Revista Europea de Odonto-Estomatología* v. XII n.3 2000.

BHASKA. *Histología y embriología oral de Orban.* 8ª ed Artes Médicas 1978

BOTTINO, M. A. *Estética en rehabilitación oral metal free.* 1ª edición Brasil, Artes Médicas Latinoamericana 2001.

BRIX, O. *Restauraciones íntegramente cerámicas con Empress 2.* Quintessence técnica v. 11, n 5. 2000.

BRUCE, C. J. *Bases prácticas de la odontología estética.* España MASSON. 1998

DIETSCHI, D. *Restauraciones adhesivas no metálicas.* 2ª edición. España, Actualidades Médicas. 1998

FIORANELLI V. G. *Restauraciones estéticas indirectas en dientes posteriores Inlay/Onlay.* Venezuela. Actualidades medico odontológicas Latinoamérica. 1996

Fuentes de Consulta

FREEDHAM, G. A. Atlas a color de facetas de porcelana. Publicaciones Médicas 1991

GARBER D. A. Porcelain & composite inlays & onlays. Hong Kong Quintessence. 1994.

IVOCLAR VIVADENT. IPS Empress System – The Original. 2001

JORDAN R. E. Grabado compuesto estético. 2ª ed España. Mosby 1994

SCHWARTZ R. S. Fundamentos de odontología operatoria. 1ª ed Venezuela. Actualidades medico odontologicas Latinoamérica. 1999

SIEBER C. Illumination in anterior teeth. Quintessence Dent Technol. v.15 1992.

SMITH, B. G. Utilización clínica de los materiales dentales. España, MASSON 1996.

TECNICAL B. The new class restorative dentistry. Belle de Sainr Clair. 1999.

THINKNER T. Obtención de restauraciones funcionales empleando un nuevo sistema cerámico. Signatura Intercontinental, v.2 n.2 1998

WHALSHAW P. R. Consideraciones clínicas sobre adhesión dentinaria óptima. Quintessence v.10 n.7 1997.